GUIA ILUSTRADO

O MUNDO DOS ANIMAIS

PROTEJA OS ANIMAIS

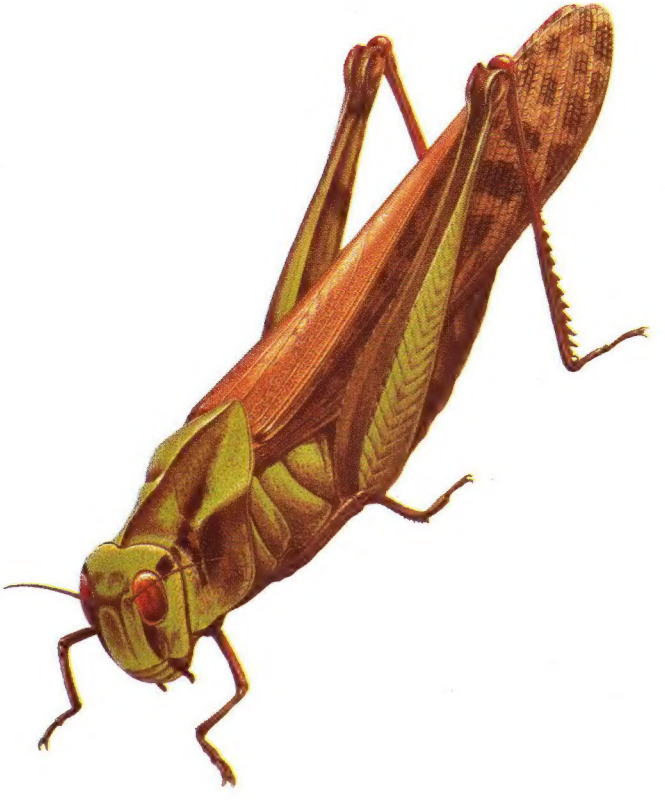
RÉPTEIS · ANFÍBIOS
INVERTEBRADOS II

Perereca e louva-a-deus, a misteriosa salamandra, o mundo colorido das medusas e corais

GUIA ILUSTRADO

O MUNDO DOS ANIMAIS

RÉPTEIS · ANFÍBIOS INVERTEBRADOS II



NOVA CULTURAL

NOVA CULTURAL

© 1980, Kodansha-Europa Verlag.
© 1990, Editora Nova Cultural Ltda.,
São Paulo, Brasil, para a língua portuguesa.
1.ª Edição: © 1985, Editora Nova Cultural Ltda.
Edição organizada pela Editora Nova Cultural Ltda.,
Av. Brig. Faria Lima, 2000 – 3º andar
CEP 01452 – São Paulo – SP – Brasil.
(Artigo 15 da Lei 5 988, de 14/12/1973.)

Esta obra foi composta na Linoart Ltda.
e impressa na Divisão Gráfica da Editora Abril S.A.

Consultoria: Ladislau Alfons Deutsch, Diretor da Imparque S/C-Implantação de Parques, Reservas e Zoológicos (São Paulo).

Este volume é parte de uma série de 15 edições quinzenais divididas em **Mamíferos** (6 volumes), **Aves** (3 volumes), **Peixes** (3 volumes) e **Répteis, Anfíbios e Invertebrados** (3 volumes).

FÉRIAS, VIAGENS, MUDANÇAS:
NÃO FIQUE COM A COLEÇÃO INCOMPLETA

Se você está saindo de férias ou pretende ficar longe de casa por algum tempo, avise antes seu jornaleiro. Ele poderá guardar os seus fascículos enquanto você estiver fora. Se você perdeu alguns números peça-os também ao seu jornaleiro ou entre em contato com o distribuidor da DINAP S/A DISTRIBUIDORA NACIONAL DE PUBLICAÇÕES que atende a sua cidade.

Você pode ainda pedi-los por carta à
DINAP S/A DISTRIBUIDORA NACIONAL DE PUBLICAÇÕES
A/C NÚMEROS ATRASADOS – Estrada Velha de Osasco, 132
Jardim Teresa – CEP 05350 – Osasco – SP
A remessa será feita ao distribuidor de sua cidade.

Obs.:
1) Quando pedir livros, mencione sempre o título e autor da obra.
2) Os pedidos serão atendidos ao preço da última edição existente nas bancas.
Atenção: Após seis meses do encerramento da coleção, o atendimento aos pedidos dependerá da disponibilidade do estoque.

Em **Portugal,** os pedidos devem ser feitos à Distribuidora Jardim de Publicações Lda.,
Qta. Pau Varais, Azinhaga de Fetais, 2685,
Camarate, Lisboa – Apartado 57.
Telex nº 43069, JARLIS P.

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO LEITOR

Encaminhe seus comentários, críticas ou reclamações ao Serviço de Atendimento ao Leitor,
Caixa Postal 9 442, CEP 01051, São Paulo.

SUMÁRIO

Introdução ..... I-III

ANFÍBIOS

Sapo-aru 61
Sapo-comum 66
Dendrobates 68
Perereca-arbórea-européia 72
Cobra-cega 73
Salamandra-gigante-do-japão 74
Anfiúma-de-dois-dedos 76
Proteu 77
Salamandra-tigrina 78
Salamandra-de-fogo 80
Tritão-de-crista 82

INVERTEBRADOS

Invertebrados 85
Protozoários 86
Esponjas 90
Medusas, corais e anêmonas-do-mar 92
Caranguejos 97
Lagostas, lagostins e camarões 100
Outros crustáceos 102
Traça-dos-livros 104
Libélulas 106
Cupins 109
Efêmera 112
Louva-a-deus 114
Barata 116
Gafanhoto-migrador 118
Tricópteros 120

Introdução

Rã-voadora
(*Anura*)

Cobra-cega-do-ceilão
(*Gymnophiona*)

ANFÍBIOS

Estrutural e funcionalmente, os anfíbios situam-se entre os peixes e os répteis.

O nome da classe, *Amphibia* — do grego *amphí* (dual) + *bíos* (vida) —, indica que a maioria de seus representantes vive parcialmente na água e parcialmente em terra.

Os anfíbios apresentam as seguintes características gerais:

— pele úmida e glandular;
— dois pares de patas;
— esqueleto em grande parte ósseo;
— dois côndilos occipitais;
— dez pares de nervos cranianos;
— coração dividido em três câmaras; um ou três arcos aórticos;
— respiração por meio de brânquias, pulmões, pele, mucosa bucal (separadamente ou em conjunto);
— duas narinas que se comunicam com a cavidade bucal;
— temperatura do corpo variável;
— fecundação geralmente externa; *ovíparos;* na maioria dos casos, os ovos desenvolvem-se na água; em geral, ocorre metamorfose.

O tamanho dos anfíbios é bastante variável; há animais com até 1,6 m de comprimento, como a salamandra-gigante-do-japão; o tamanho das cobras-cegas varia de 10 a 40 cm; e a perereca-arbórea-de-cuba tem apenas 1 cm. A classe *Amphibia* inclui três ordens:

Anura — sapos, rãs, pererecas
Caudata — salamandras
Gymnophiona — cobras-cegas

Atelopodídeo
(*Anura*)

Salamandra-tigrina
(*Caudata*)

Ameba
(*Protozoa*)

Caravela-portuguesa
(*Cnidaria*)

INVERTEBRADOS

É o grupo mais vasto do mundo animal: abrange mais de 90% das espécies. E a única característica que elas têm em comum é a ausência de esqueleto interno, formado por peças dispostas em série (vértebras). Podemos distribuir os invertebrados por cerca de trinta *filos* (grandes divisões), dos quais destacamos:

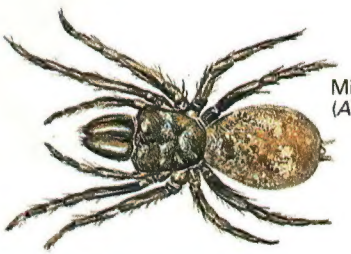
Protozoa — Animais unicelulares, como os paramécios e as amebas; sua única célula executa todas as funções de um organismo; são encontrados em todos os ambientes.

Porifera — Animais multicelulares inferiores, sem tecidos diferenciados, a maior parte deles, marinhos. São seus representantes as esponjas.

Cnidaria e Ctenophora — Estes dois filos já foram considerados como um só, o *Coelenterata*. Abrangem medusas, corais, anêmonas-do-mar. Seu corpo tem apenas uma abertura rodeada de tentáculos e uma única cavidade central — a cavidade gastrovascular.

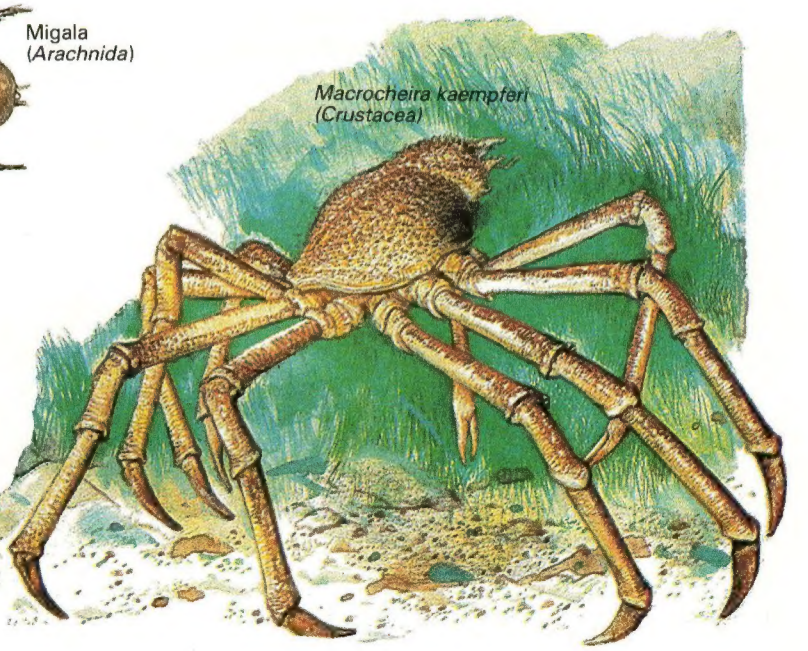
Arthropoda — É o único filo que reúne invertebrados capazes de viver exclusivamente fora da água; entre eles, os insetos são os únicos com capacidade de voar. É também o maior dos filos: abrange mais de 890 000 espécies, distribuídas por várias classes. As mais conhecidas são:

Lysandra thersites
(*Insecta*)



Migala
(*Arachnida*)

Macrocheira kaempferi
(*Crustacea*)

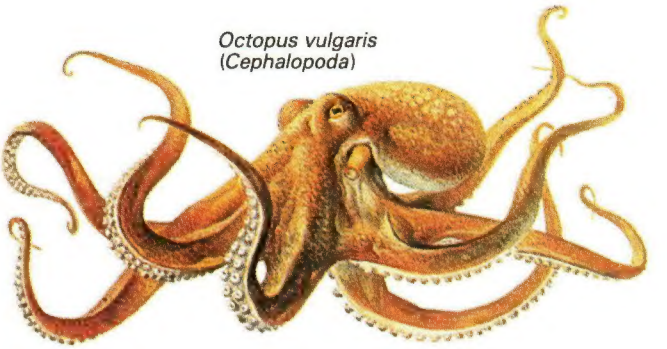


Crustacea — caranguejos, lagostas, camarões
Insecta — cupins, borboletas, formigas
Arachnida — aranhas, escorpiões

Esponjas
(*Porifera*)

Cepea hortensis
(Gastropoda)

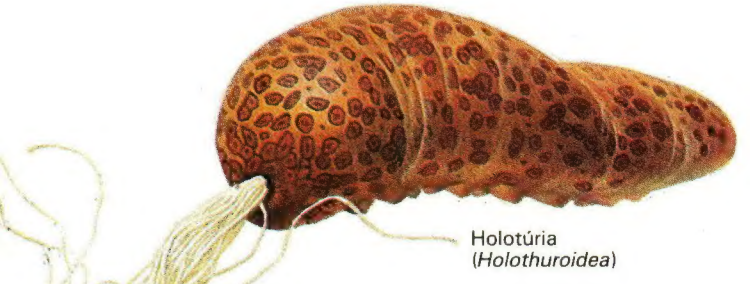
Dinocardium robustum
(Bivalvia)



Octopus vulgaris
(Cephalopoda)

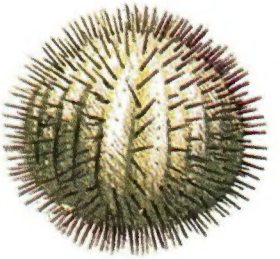
Mollusca — É o segundo maior filo do Reino Animal, com mais de 80 000 espécies, todas de corpo mole, mas na maioria protegido por uma concha calcária.
Divide-se em sete classes, das quais destacamos:

Gastropoda — caracóis, lesmas
Bivalvia — ostras, mexilhões
Cephalopoda — polvos, lulas, náutilos



Holotúria
(Holothuroidea)

Echinodermata — Este filo, cujo nome, de origem grega, significa "pele com espinhos", abrange animais marinhos, divididos em quatro classes:



Echinus
(Echinoidea)

Linckia
(Stelleroidea)

Stelleroidea — estrelas-do-mar, ofiúros
Echinoidea — ouriços-do-mar
Crinoidea — crinóides
Holothuroidea — holotúrias

CORDADOS INFERIORES

São caracterizados pela presença, em pelo menos alguma fase de sua vida, de *notocorda* — estrutura de sustentação do corpo. São todos marinhos, e classificados em dois subfilos:

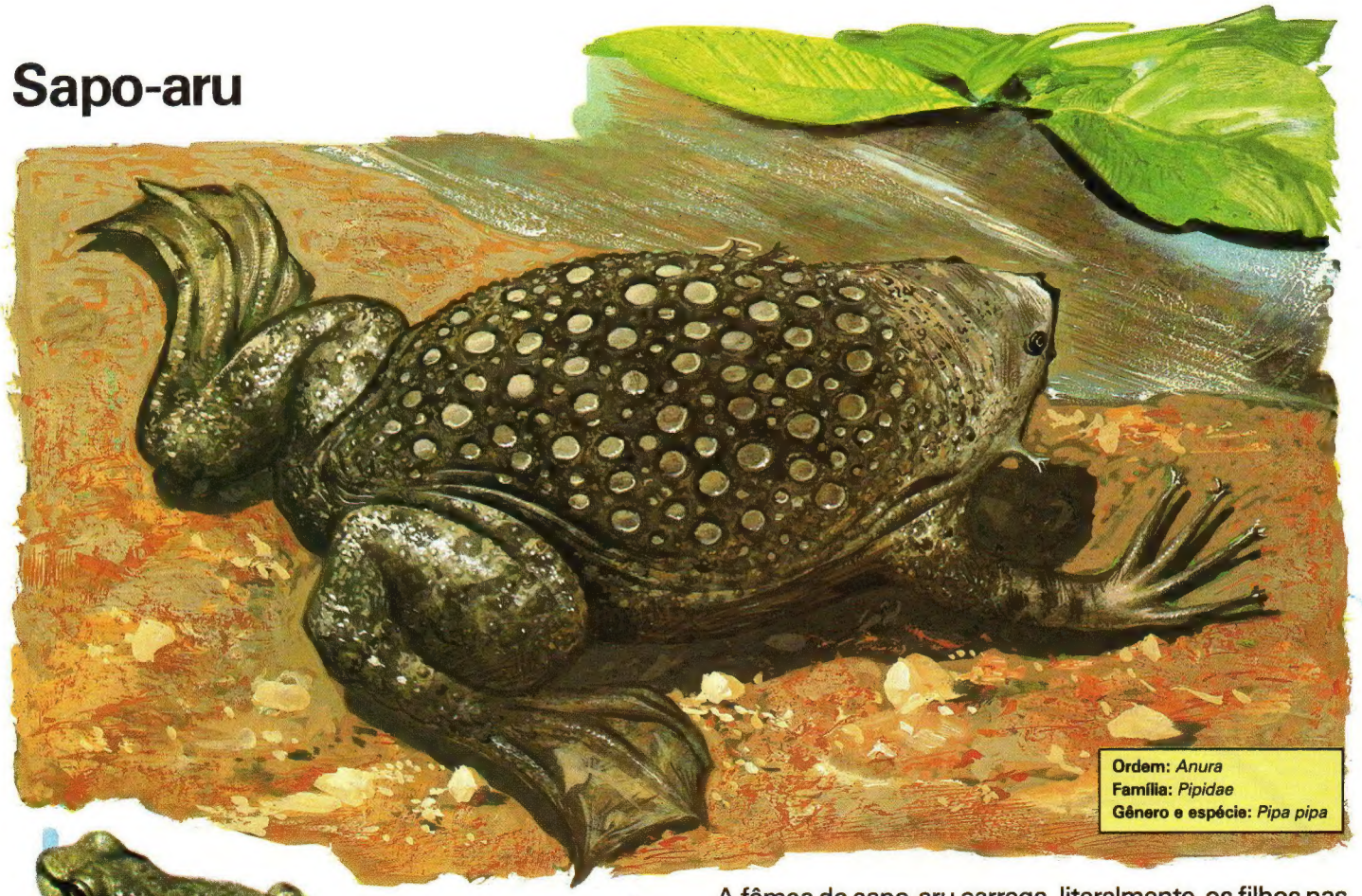
Cephalochordata — A notocorda estende-se da parte anterior do corpo até a região caudal, e persiste por toda a vida. São exemplo os anfioxos.
Urochordata — A notocorda existe somente na região caudal, e está presente apenas no estado larval, desaparecendo no indivíduo adulto. São exemplo as ascídias.
Neste subfilo destacamos duas classes:

Ascidiacea — ascídias
Thaliacea — salpas

Ladislau A. Deutsch

Botryllus schlosseri
(Ascidiacea)

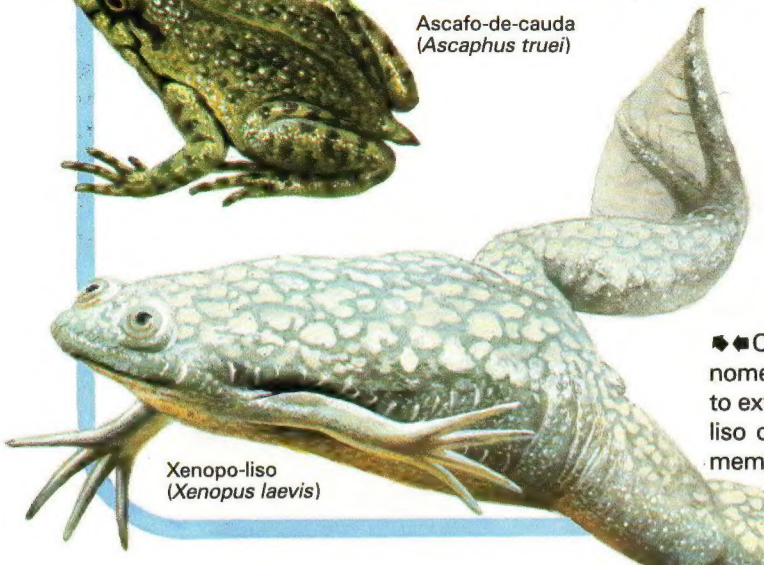
Sapo-aru



Ordem: *Anura*
Família: *Pipidae*
Gênero e espécie: *Pipa pipa*

A fêmea do sapo-aru carrega, literalmente, os filhos nas costas. Tudo começa durante o ritual de acasalamento, quando, dentro da água, ela põe alguns óvulos aos pés do macho. Imediatamente ele os fecunda, e os gruda nas costas da fêmea. A cena repete-se até que várias dúzias de ovos sejam acumuladas. Ali ficam até a eclosão, que ocorre dez semanas depois. Também os filhotes permanecem nas costas da mãe por dois ou três meses, alimentando-se de vermes e insetos aquáticos.

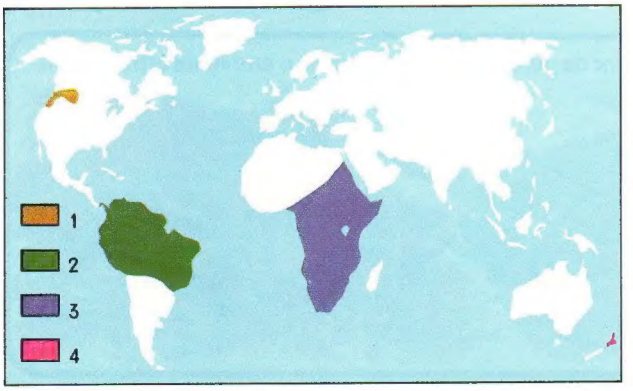
Ascafo-de-cauda
(*Ascaphus truei*)



Xenopo-liso
(*Xenopus laevis*)

◆◆ O ascafo-de-cauda tem esse nome devido a um prolongamento externo da cloaca. O xenopo-liso caracteriza-se pelos longos membros posteriores.

◆ Um representante do gênero *Leiopelma*, parente próximo do ascafo-de-cauda.



◆ Os anfíbios aqui ilustrados estão entre os anuros (sapos, rãs e pererecas) mais primitivos.
1. O ascafo-de-cauda vive no noroeste dos EUA e sudoeste do Canadá.
2. O sapo-aru é uma espécie basicamente sul-americana; um seu parente próximo, o *Pipa parva*, alcança o território do Panamá.
3. O xenopo-liso e outras espécies do gênero *Xenopus* habitam a África.
4. O gênero *Leiopelma* restringe-se ao norte da Nova Zelândia.

Os anuros têm olhos grandes, com duas pálpebras quase fixas e uma terceira móvel — pode deslocar-se no sentido oblíquo, a partir do canto interno do olho.

Os tímpanos ficam atrás dos olhos, captam as vibrações do ar e da água.

A respiração é feita através dos pulmões e da pele, que, por isso, deve estar sempre úmida.

A boca é grande, o que facilita a captura de insetos e de diversos outros invertebrados.

As patas dianteiras têm normalmente quatro dedos.

Os dedos são ligados entre si por membranas natatórias. Algumas espécies possuem disco adesivo na extremidade dos dedos.

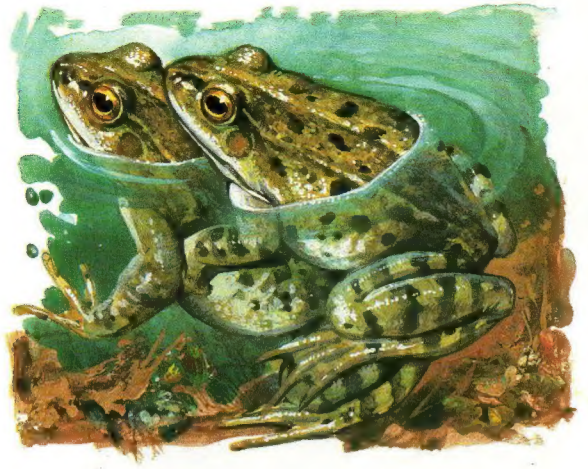
As patas traseiras são muito desenvolvidas e robustas, o que possibilita os saltos.

Caracóis, minhocas e os mais variados tipos de inseto fazem parte da dieta dos anuros. As presas são capturadas com um fulminante golpe da língua, longa e viscosa.

As espécies aquáticas apresentam membranas natatórias bem desenvolvidas. Durante o nado, as patas anteriores são mantidas bem junto ao corpo, enquanto as posteriores o impulsionam para a frente.

A cor da perereca varia conforme o ambiente em que vive.

⬟⬟Os anuros emitem sons que variam do alto chiado da perereca ao profundo coaxar do sapo-boi. Esses sons, de significados geralmente ligados ao reconhecimento da própria espécie e ao acasalamento, são produzidos por meio da expulsão do ar dos pulmões, pela boca. Algumas espécies têm sacos vocais, que, distendidos, funcionam como caixas de ressonância, aumentando o som. Nos sapos e pererecas, o saco vocal é único; as rãs dispõem de dois sacos laterais.



⬟⬟O acasalamento tem lugar geralmente dentro da água e inicia-se com o macho atraindo a fêmea com seu chamado típico. Em seguida, o macho adere às costas da fêmea e, à medida que ela expele os óvulos, ele os fecunda.
Dos ovos nascem os girinos, que respiram por brânquias externas. Com o tempo, a boca se desenvolve, as brânquias vão regredindo para as cavidades branquiais, e os filhotes começam a nadar livremente. Enquanto as brânquias regridem, os pulmões vão se formando, e o animal pode abandonar a água.

Espécies de anuros

Sapo-comum
(Bufo bufo)
Sapo-inglês
(Bufo calamita)
Sapo-verde
(Bufo viridis)
Sapo-americano
(Bufo americanus)
Perereca-arbórea-européia
(Hyla arborea)
Flectonotus goeldi
Perereca-verde
(Hyla cinerea)
Litoria caerulea
Frinomero-de-duas-faixas
(Phrynomerus bifasciatus)
Racóforo-de-omei
(Rhacophorus omeimontis)
Pyxicephalus adspersus
Kassina-do-senegal
(Kassina senegalensis)
Racóforo
(Rhacophorus buergeri)

Sapo-comum

Ordem: *Anura*
Família: *Bufonidae*
Gênero e espécie: *Bufo bufo*

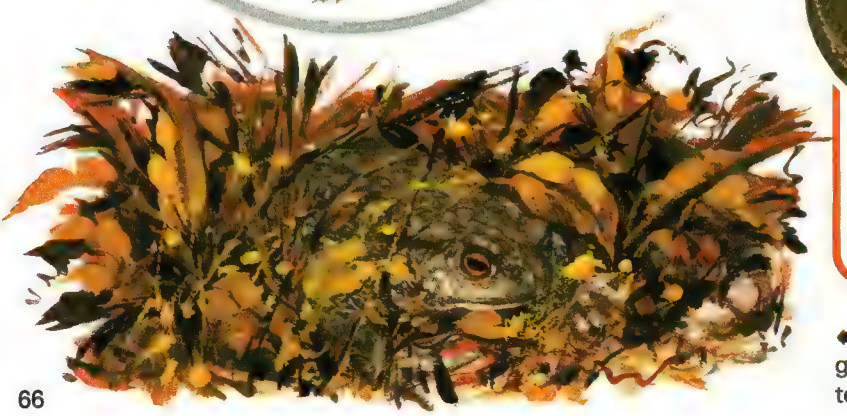
A fêmea do sapo-comum tem mais de 15 cm de comprimento. O macho mede apenas a metade. Mas, como tamanho não é documento, macho e fêmea se entendem muito bem na época do acasalamento.

O sapo-comum captura suas presas com a língua, e fecha os olhos para engolir o alimento. Não se trata de um tique: os grandes olhos são "forçados" para a cavidade bucal, a fim de empurrar a comida para a garganta.

◆ Alimenta-se de insetos, minhocas, caracóis e muitos outros invertebrados.

Sapo-cururu
(*Bufo marinus*)

O sapo-cururu, originário da América do Norte e do Sul, possui duas glândulas produtoras de veneno na parte posterior da cabeça. É maior que o sapo-comum: a fêmea atinge 25 cm; o macho, 12,5 cm.



◆ Durante o dia, o sapo-comum esconde-se entre a folhagem; à noite, é extremamente ativo. Para hibernar, procura tocas profundas, onde fica ao abrigo do frio e do gelo.

O acasalamento, sempre em grupo, acontece na primavera, em lagos e pântanos. O macho gruda-se nas costas da fêmea eleita, e fecunda os óvulos à medida que ela os expele.

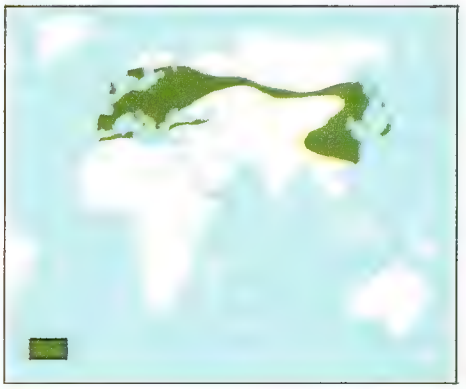
Os ovos são protegidos por uma fita gelatinosa.

Ao migrar, em busca de um local para o acasalamento, os sapos enfrentam muitos perigos. Na Suíça, por exemplo, construíram-se passagens de nível nas estradas para facilitar a migração. Razão da medida: os sapos, comedores de insetos nocivos, são considerados animais úteis, e, como tal, protegidos.

A maior defesa do sapo-comum contra os predadores é o veneno produzido pelas glândulas cutâneas, que provoca inflamações e ardores na mucosa da boca. Curiosamente, esse mesmo veneno tem entre seus componentes a digitalina, substância usada como tônico cardíaco.

A cobra pode ser um inimigo para o sapo-comum, mas, se for pequena, será devorada por ele.

O sapo-comum é encontrado em toda a Europa, em regiões da Ásia, no Japão e extremo norte da África.



Dendrobates

Ordem: *Anura*
Família: *Dendrobatidae*
Gênero e espécie: *Dendrobates silverstonei*

Esta rãzinha, que mede cerca de 4 cm, é extremamente perigosa. Seu colorido serve de alerta aos predadores. Eles que não ousem aproximar-se, pois sua pele secreta um veneno capaz de matar até uma pessoa. Há muitas espécies de dendrobates nas florestas tropicais da América Central e do Sul. Vivem tanto nas árvores quanto no solo; além do vistoso colorido, possuem ventosa na ponta dos dedos.

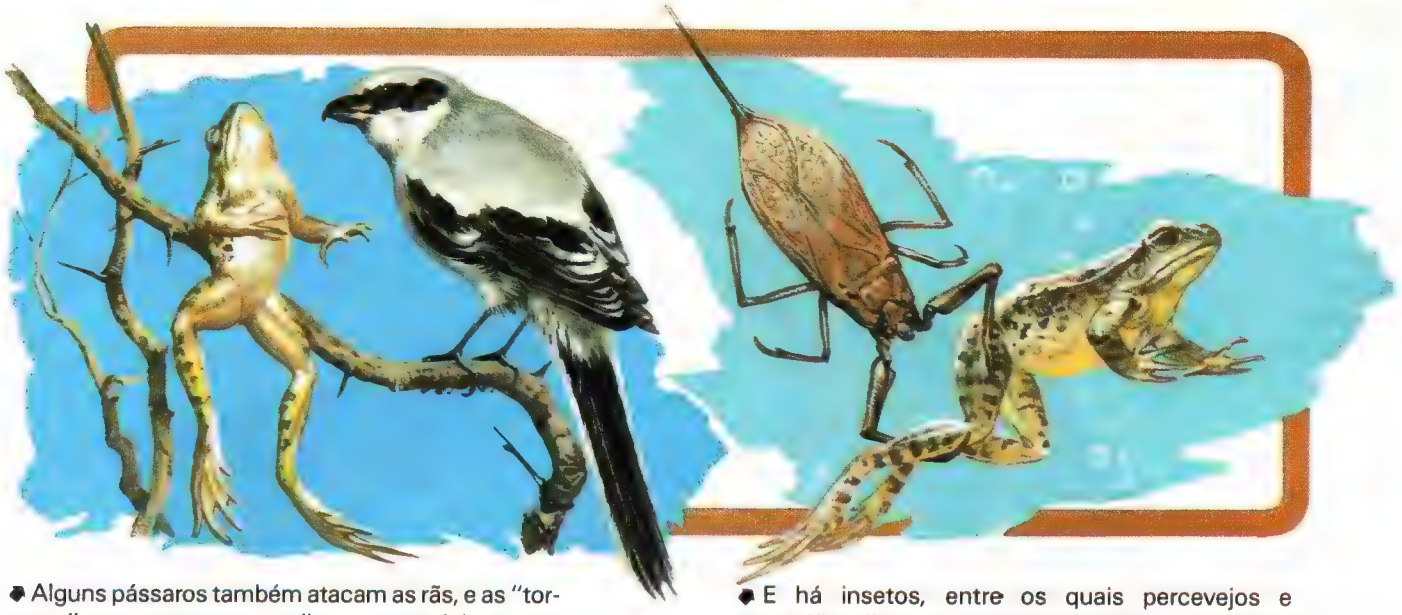
⬅ Alimenta-se de insetos, caracóis e outros invertebrados.

Rã-sul-americana
(*Rhinoderma darwini*)

➡ A rã-sul-americana, ou rinoderma-de-darwin, mede cerca de 3 cm, e habita os bosques úmidos e frescos da América do Sul. Seus hábitos de reprodução são bem curiosos: a fêmea põe no chão 20 a 45 ovos, que são vigiados por um ou vários machos durante dez a vinte dias, até que o embrião, perfeitamente visível do exterior, comece a mexer-se. Então, cada macho apanha cerca de quinze ovos com a língua e os coloca no saco vocal, onde permanecem até a completa metamorfose. Uma vez transformados em pequenos adultos (com cerca de 1,3 cm), são regurgitados, e o saco retorna ao seu tamanho normal.

Quando a estação fria se aproxima, as rãs escavam um buraco no solo, com o auxílio das patas traseiras. Nesse buraco, que pode ter até 20 cm de profundidade, elas passam o inverno, em sono letárgico.

Os principais inimigos das rãs são as cobras, que as engolem inteiras.



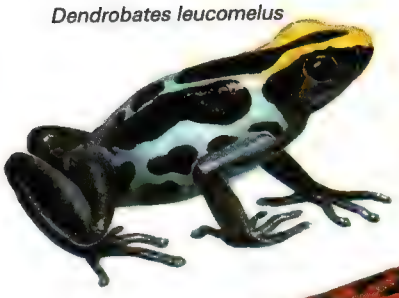
Alguns pássaros também atacam as rãs, e as "torturam": espetam-nas em galhos com espinhos, para poder comê-las aos pedacinhos com mais facilidade.

E há insetos, entre os quais percevejos e escorpiões-d'água, que paralisam as rãs e sugam-lhes o líquido do corpo.

Adaptação dos anuros a diversos ambientes.

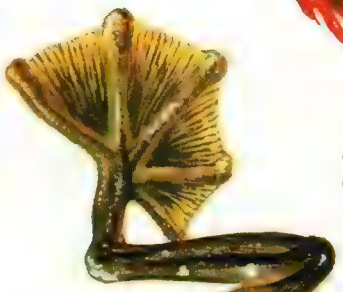
Rã-de-ouro
(*Mantella aurantiaca*)

Dendrobates leucomelus



⬅⬇ Estas duas espécies de dendrobates, como todas as outras, secretam através da pele substâncias extremamente tóxicas.

Dendrobates pumilio



⬅ A rã-de-ouro tem um pequeno disco adesivo na ponta dos dedos, o que facilita sua vida arborícola.

Rã-voadora
(*Rhacophorus nigropalmatus*)

⬅ A rã-voadora possui entre os dedos extensas membranas que, distendidas, permitem ao animal executar saltos planados de uma árvore para outra.

Rã-comestível
(*Rana esculenta*)

⬅⬅ A rã-comestível, ou simplesmente rã, é a espécie mais conhecida na Europa. Atinge cerca de 10 cm de comprimento. Sua prima, a rã-da-charneca, chega no máximo a 8 cm.

Rã-da-charneca
(*Rana arvalis*)

⬅ O atelopodídeo, de colorido brilhante, habita os bosques sul-americanos.

Atelopodídeo
(*Atelopus varius*)

➡ 1. Os anuros são encontrados em quase todo o mundo, e em ambientes muito distintos.
2. Área de distribuição da rã-comestível.

Rã é o nome comum dado a todos os anfíbios que apresentam a pele lisa e escorregadia, pernas traseiras especialmente adaptadas para o salto, e cujo desenvolvimento se processa por metamorfose.
A maior parte das espécies é encontrada próximo à água, mas algumas vivem em árvores ou em tocas. São particularmente abundantes em charcos, lagoas e margens de rios.

Perereca-arbórea-européia

Ordem: *Anura*
Família: *Hylidae*
Gênero e espécie: *Hyla arborea*

A perereca-arbórea-européia, como o nome sugere, é encontrada em quase toda a Europa. Vive a maior parte do tempo entre a vegetação, pousada em troncos ou folhas. Devido à capacidade de se mimetizar com o ambiente, e ao pequeno tamanho (4 cm), passa totalmente despercebida. Sua voz, porém, pode ser ouvida à distância, principalmente quando está ameaçando chover. Os machos emitem, então, um agudo coaxar.

⬅ Alimenta-se de insetos, sobretudo voadores.

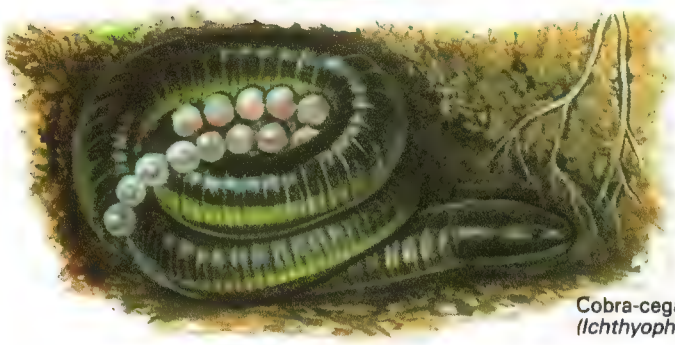
⬟⬟ Sua cor pode variar do verde-intenso, quando está ao sol, ao marrom-escuro, quando está na sombra.

Cobra-cega

Ordem: *Gymnophiona*
Família: *Caeciliidae*
Gênero e espécie: *Siphonops annulatus*

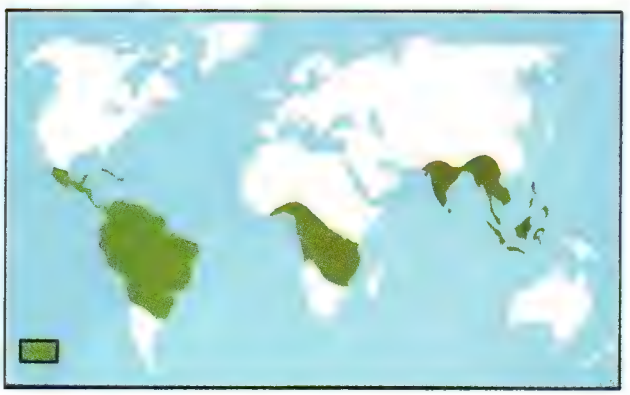
Come insetos, sobretudo formigas e cupins, suas larvas e minhocas.

Embora pareça uma minhoca e tenha o nome popular de cobra-cega, ela é um anfíbio. Pertence a uma ordem que reúne 165 espécies que estão entre os anfíbios mais primitivos. Não têm patas, e os olhos ficam debaixo da pele ou, às vezes, sob os ossos do crânio.
A cobra-cega atinge 40 cm de comprimento e 16 mm de diâmetro. Seu corpo apresenta 85 a 95 sulcos transversais. Pode ser encontrada em túneis a cerca de 1 m de profundidade.



Cobra-cega-do-ceilão
(Ichthyophis glutinosus)

A fêmea da cobra-cega-do-ceilão protege os ovos enrolando o corpo em torno deles. Há espécies que simplesmente põem os ovos, abandonando-os logo em seguida. Em algumas espécies, a larva vive na água e respira por brânquias externas. Após diversas metamorfoses atinge o estágio adulto, quando passa a respirar por um único pulmão e através da pele, úmida e coberta de muco. Pode então viver na água e em terra firme.



A cobra-cega e os outros representantes de sua ordem vivem na América Central e do Sul, na África, Índia, Sudeste Asiático e Indonésia.

Salamandra-gigante-do-japão

Ordem: *Caudata*
Família: *Cryptobranchidae*
Gênero e espécie: *Andrias japonicus*

Poucos animais foram tão cercados de uma aura de mistério quanto as salamandras-gigantes-do-japão. No passado, eram tidas como a reencarnação de bruxas e princesas, e, na maioria das regiões onde elas habitam, ainda há quem afirme que conseguem curar todas as enfermidades.

A salamandra-gigante-do-japão pode atingir 1,6 m de comprimento, e 20 kg de peso. Mas apenas o tamanho é assustador. Trata-se de um bicho pacífico, que passa a vida em rios de água fria, límpida e corrente, nas montanhas, e é capaz de permanecer anos seguidos no mesmo território. Só o abandona temporariamente na época da reprodução.

Crustáceos, moluscos, peixes, insetos aquáticos, minhocas, rãs e outros anfíbios fazem parte do seu extenso cardápio.

Durante o dia, a salamandra-gigante-do-japão fica na toca, escavada ao longo das margens de rios. À noite, vai até o fundo das águas, em busca de alimento.

Qualquer presa que se aproxime é imediatamente abocanhada e engolida.

Os ovos são ligados uns aos outros por matéria gelatinosa, formando uma espécie de colar. Este colar tem um guardião: o macho, que por cerca de dois meses cuida dele dia e noite.

Salamandra-gigante-da-china
(Andrias davidianus)

Salamandra-gigante-americana
(Cryptobranchus alleganiensis)

Duas espécies da família da salamandra-gigante-do-japão: a salamandra-gigante-da-china, que tem em média 1 m de comprimento; e a salamandra-gigante-americana, que alcança no máximo 75 cm.

Áreas de distribuição das espécies da família da salamandra-gigante-do-japão: Japão, China, Estados Unidos.

Anfiúma-de-dois-dedos

Ordem: *Caudata*
Família: *Amphiumidae*
Gênero e espécie: *Amphiuma means*

Ao nadar, a anfiúma-de-dois-dedos ondula graciosamente seu corpo cilíndrico e alongado, o que lhe valeu os nomes regionais de enguia ou salamandra-enguia. Na verdade, ela é apenas parente da salamandra, e seu nome comum vem do fato de possuir apenas dois dedos, nos membros anteriores e posteriores. Pode atingir mais de 1 m de comprimento.

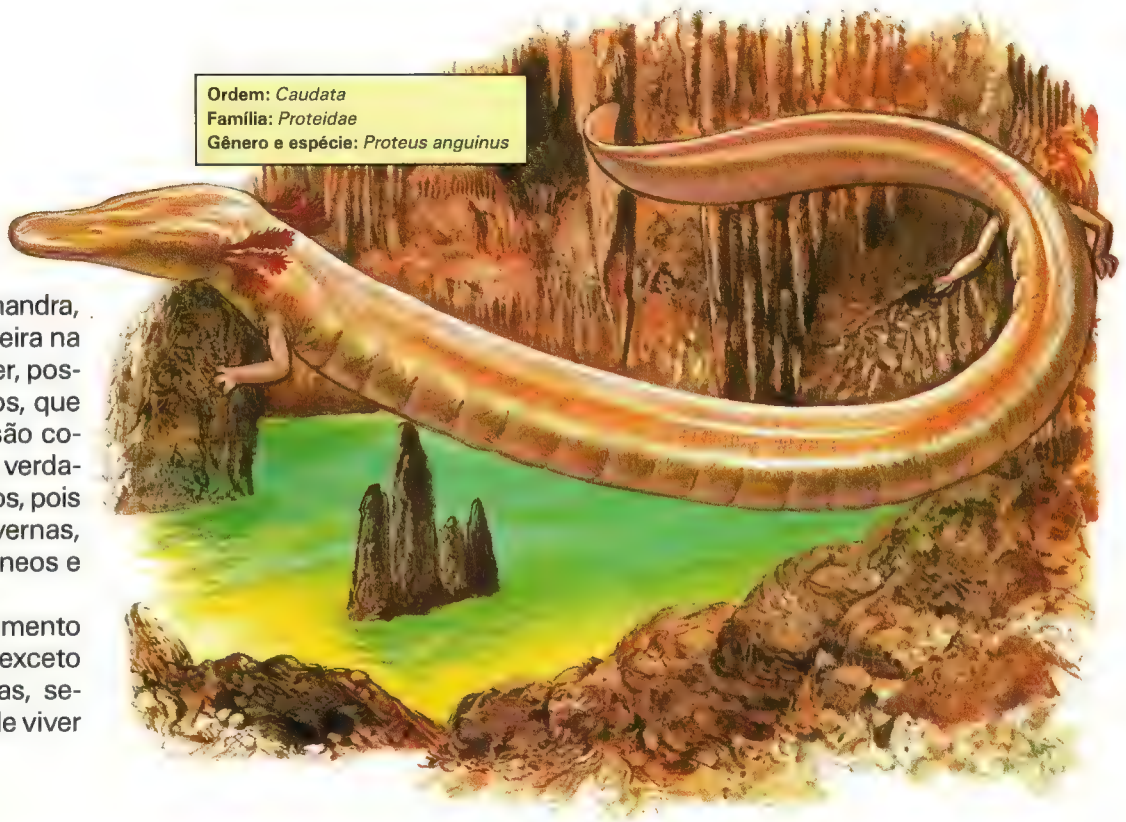
Passa o dia inativa, a não ser quando chove ou o céu está encoberto. Aventura-se então a um reconhecimento do território, e às vezes desloca-se para bem longe da água.

➧ Alimenta-se de moluscos, crustáceos e peixes.

➧ Vive em planícies com rios, pântanos, charcos, sempre em áreas onde o terreno é mole, movediço e facilmente escavável.

Proteu

Ordem: *Caudata*
Família: *Proteidae*
Gênero e espécie: *Proteus anguinus*



Parente próximo da salamandra, o proteu passa a vida inteira na escuridão total. Ao nascer, possui dois minúsculos olhos, que depois de certo tempo são cobertos por uma pele. Na verdade, ele não precisa de olhos, pois é um habitante das cavernas, cursos de água subterrâneos e poços profundos.
Atinge 30 cm de comprimento e não tem pigmentação, exceto nas brânquias, vermelhas, semelhantes a plumas. Pode viver 25 anos.

Sereia-riscada
(Necturus maculosus)

A sereia-riscada é a prima americana do proteu. Mede 40 cm, e sua aparência larval lembra algumas salamandras que não completam a metamorfose. Suas brânquias, de um vermelho-vivo, são mais ou menos plumosas, dependendo da quantidade de oxigênio contida na água em que vive.

Sereia-gigante
(Siren lacertina)

A sereia-gigante, também americana, pode chegar a quase 1 m de comprimento. Passa o dia escondida embaixo de pedras, entre a vegetação ou em terreno lamacento. À noite, sai à procura de minhocas, larvas de insetos, pequenos peixes e plantas aquáticas.

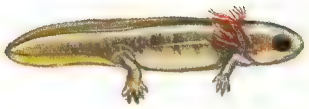
Sereias, proteus e anfiúmas vivem exclusivamente no hemisfério norte.
1. Área de distribuição da sereia-riscada e outras espécies do gênero *Necturus*
2. Território do proteu
3. Região da sereia-gigante e outras espécies da família
4. Região da anfiúma-de-dois-dedos e outras espécies da família

Salamandra-tigrina

Ordem: *Caudata*
Família: *Ambystomatidae*
Gênero e espécie: *Ambystoma tigrinum*

◆ A salamandra-tigrina come insetos, girinos e minhocas.

O axolotle (acima) é um habitante do lago de Xochimilco, no México, e seu nome no dialeto asteca significa "monstro da água". À primeira vista, parece não existir nenhuma relação entre ele e a salamandra negra com manchas amarelas ilustrada abaixo. Trata-se, no entanto, do mesmo animal. Se o axolotle for retirado do seu ambiente natural, e colocado em outro *habitat*, controlado, vai assumir a forma abaixo, pois ambos são, na verdade, a salamandra-tigrina, em dois estágios diferentes: um na forma larval permanente *(neotênica)*; outro na condição de adulto, totalmente metamorfoseado.



larva de salamandra-tigrina

O exemplar adulto, totalmente metamorfoseado, passa a viver em terra.

A forma larval permanente continua a viver na água.

Outras espécies de salamandra

Salamandra-do-pacífico
(Dicamptodon ensatus)

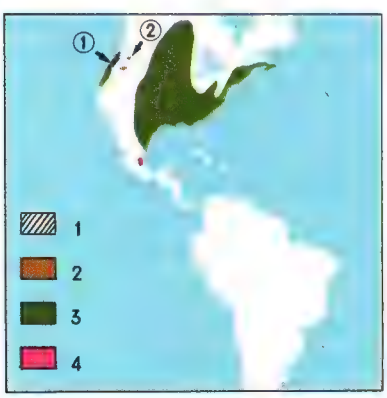
A salamandra-do-pacífico é encontrada nos cursos de água gelados de florestas na região ocidental dos EUA. Não supera 30 cm de comprimento. Transforma-se em indivíduo adulto aos 2 anos.

Salamandra-olímpica
(Rhyacotriton olympicus)

A salamandra-olímpica tem no máximo 10 cm de comprimento e sua principal característica são os grandes olhos.

Salamandra-preta-e-amarela
(Ambystoma maculatum)

Salamandra-marmorizada
(Ambystoma opacum)



A família *Ambystomatidae* vive exclusivamente na América do Norte, do Canadá e sul do Alasca até o México.
1. Região da salamandra-olímpica
2. Área da salamandra-do-pacífico
3. Territórios da salamandra-tigrina
4. Região do axolotle

Salamandra-de-fogo

Minhocas, insetos e outros invertebrados fazem parte de sua alimentação.

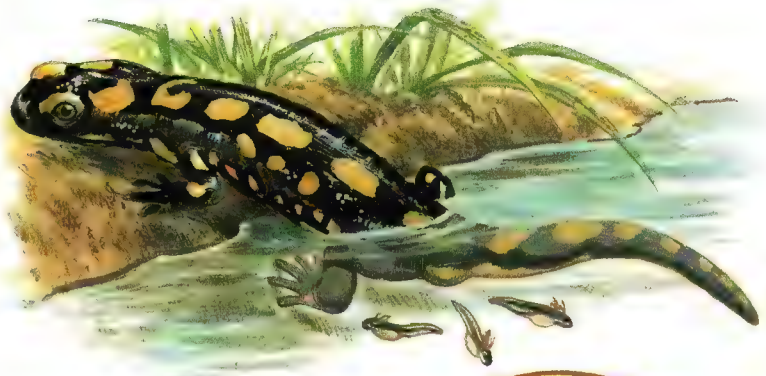
Ordem: *Caudata*
Família: *Salamandridae*
Gênero e espécie: *Salamandra salamandra*

A lenda da salamandra-de-fogo, que conta que ela nasce do fogo, é muito antiga. Data do tempo em que os homens acendiam fogueiras para cozinhar ou se aquecer. Quando a madeira estalava, do meio das chamas surgiam salamandras. Acontece que a salamandra-de-fogo gosta de ambientes úmidos. Assim, vive e reproduz-se em troncos de árvores e arbustos, perto de cursos de água. Se alguém, em busca de lenha, cortar essa madeira e fizer uma fogueira, certamente ela vai sair das chamas, assustada, e procurar a umidade acolhedora da floresta mais próxima.

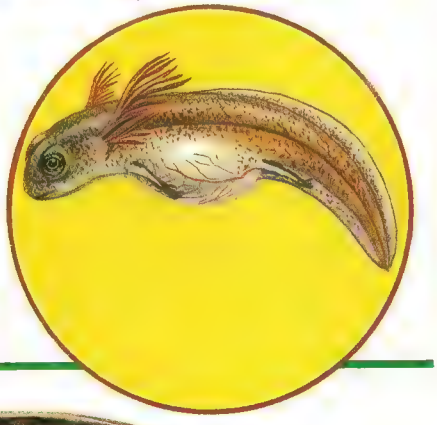
Protege-se dos predadores secretando, através da pele, uma substância que provoca queimaduras nos olhos e mucosas do agressor.

⬇ Existem várias subespécies de salamandra-de-fogo, que se distinguem pelo tamanho e jogo de cores. Esta apresenta manchas irregulares no dorso.

Salamandra salamandra salamandra



⬅➡Os ovos desenvolvem-se no corpo da fêmea, e as larvas são postas em águas pouco profundas. Nelas são visíveis os membros e as brânquias externas.



Outras espécies de salamandra

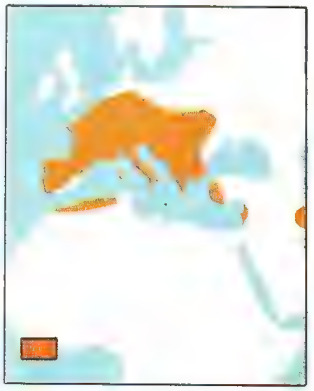
Salamandra-alpina
(Salamandra atra)

Pleurodelo
(Pleurodeles waltl)

Salamandra-de-óculos
(Salamandrina terdigitata)

Euproto-dos-pireneus
(Euproctus asper)

Salamandra-das-cavernas
(Tylototriton andersoni)



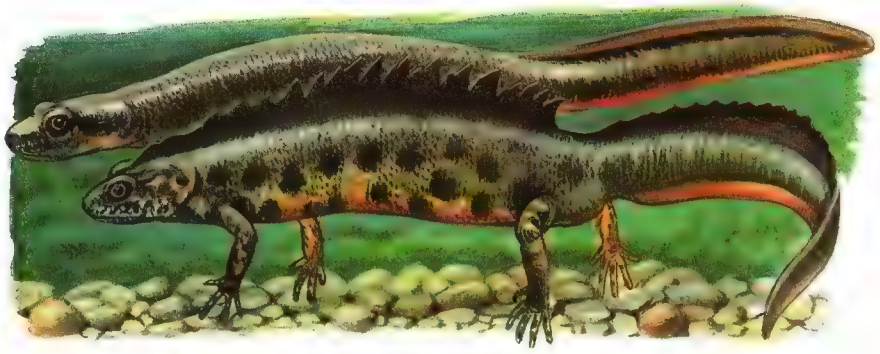
➡ A salamandra-de-fogo é muito difundida na Europa central e meridional, em certas regiões da península Arábica e no norte da África.

Tritão-de-crista

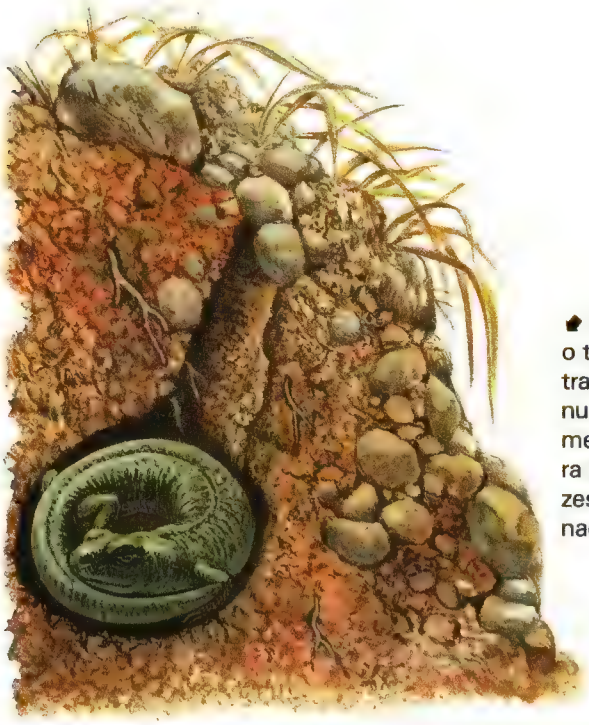
Ordem: *Caudata*
Família: *Salamandridae*
Gênero e espécie: *Triturus cristatus*

Voraz, come insetos, pequenos crustáceos, minhocas, girinos e ovos de rãs e, às vezes, até larvas de sua própria espécie.

O tritão-de-crista vive na Europa, em águas paradas ou de curso lento, em pântanos e pequenas poças de água. Às vezes, é encontrado bastante longe da água, em ambientes úmidos subterrâneos, nas fendas de muros, sob pedras ou troncos. Seu *habitat* preferido são, no entanto, águas ricas em vegetação.
Sua pele, úmida e escorregadia, possui glândulas que secretam uma substância tóxica, que pode matar alguns animais. Talvez por isso os inimigos naturais do tritão-de-crista sejam poucos.



Na época do acasalamento, macho e fêmea do tritão-de-crista são bastante diferentes: o macho "enfeita-se" com uma alta crista denteada, que se estende ao longo do dorso; a fêmea apresenta apenas um sulco longitudinal na altura da coluna vertebral.



Durante o inverno, o tritão-de-crista entra em sono letárgico, num refúgio especialmente escolhido para isso — muitas vezes, a toca abandonada de um roedor.

Ciclo de desenvolvimento do tritão-de-crista — do ovo, passando pelo estágio larval, até atingir a forma adulta.

Ciclo de desenvolvimento do tritão-esverdeado *(Notophthalmus viridescens)* — do ovo à jovem larva, à forma terrestre e aquática.

Espécies da família Salamandridae

(macho) ♂
(fêmea) ♀

♂ Tritão-marmorizado
(Triturus marmoratus)

♀

♂ Tritão-comum
(Triturus vulgaris)

♀

♂ Tritão-listrado
(Triturus vittatus ophryticus)

♀

♂ Tritão-palmado
(Triturus helveticus)

♀

♂ Tritão-alpino
(Triturus alpestris)

♀

Salamandra-de-barriga-vermelha
(Cynops pyrrhogaster)

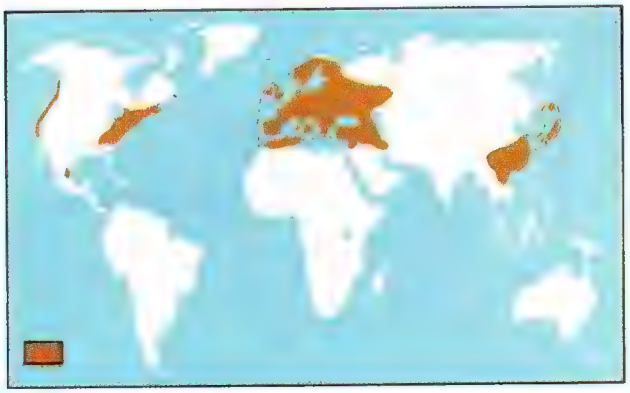
♂

♀

♂

♀ Tritão-dos-cárpatos
(Triturus montandoni)

♂ Salamandra-do-cáucaso
(Mertensiella caucasica)



⬅ As espécies da família *Salamandridae* (salamandras, tritões) são encontradas exclusivamente no hemisfério norte — na Europa, norte da África, regiões da Ásia e da América do Norte.

Invertebrados

Retepora, um invertebrado que vive em colônias, do filo dos Briozoários.

O que é que seres tão diferentes como aranhas, mariposas, formigas, camarões, medusas, estrelas-do-mar e minhocas têm em comum? À primeira vista, nada. Mas se for necessário reuni-los sob uma denominação genérica, devemos usar o termo *invertebrados*. Isso significa que nenhuma das espécies mencionadas possui esqueleto interno, formado por numerosas peças dispostas em série (as vértebras). O que os invertebrados têm em comum não é uma certa característica, mas a ausência dela.

Estima-se que mais de 90% das espécies animais sejam invertebradas, o que não é difícil de acreditar se considerarmos que só o filo dos Artrópodes reúne mais de 890 000 espécies. É de tal modo vasto o mundo dos invertebrados que existem cerca de trinta grandes divisões (*filos*), das quais destacamos apenas algumas.

Protozoários — As formas mais primitivas de animais unicelulares, entre eles os paramécios e as amebas.

Poríferos — Os mais antigos e simples animais pluricelulares, conhecidos como esponjas.

Cnidários — O corpo destes animais, de que são exemplo as medusas, tem apenas uma abertura rodeada de tentáculos que coletam alimento.

Platelmintos — Vermes de organismo muito simples, achatados dorsoventralmente.

Asquelmintos — Vermes de forma cilíndrica e vermes em forma de saco.

Anelídeos — Vermes com organismo mais complexo, e com o corpo cilíndrico subdividido em segmentos.

Artrópodes — Alguns dos grupos mais "bem-sucedidos" do Reino Animal, entre os quais os insetos, os crustáceos e os aracnídeos.

Moluscos — Animais de corpo mole, geralmente protegido por uma concha simples ou bivalve (dupla).

Briozoários — Invertebrados aquáticos, que em sua maioria vivem em colônias incrustadas nas rochas do fundo dos mares.

Equinodermos — Animais exclusivamente marinhos, como o ouriço-do-mar, que têm o corpo protegido por um esqueleto que cresce ligado à espessura da pele (dermaesqueleto).

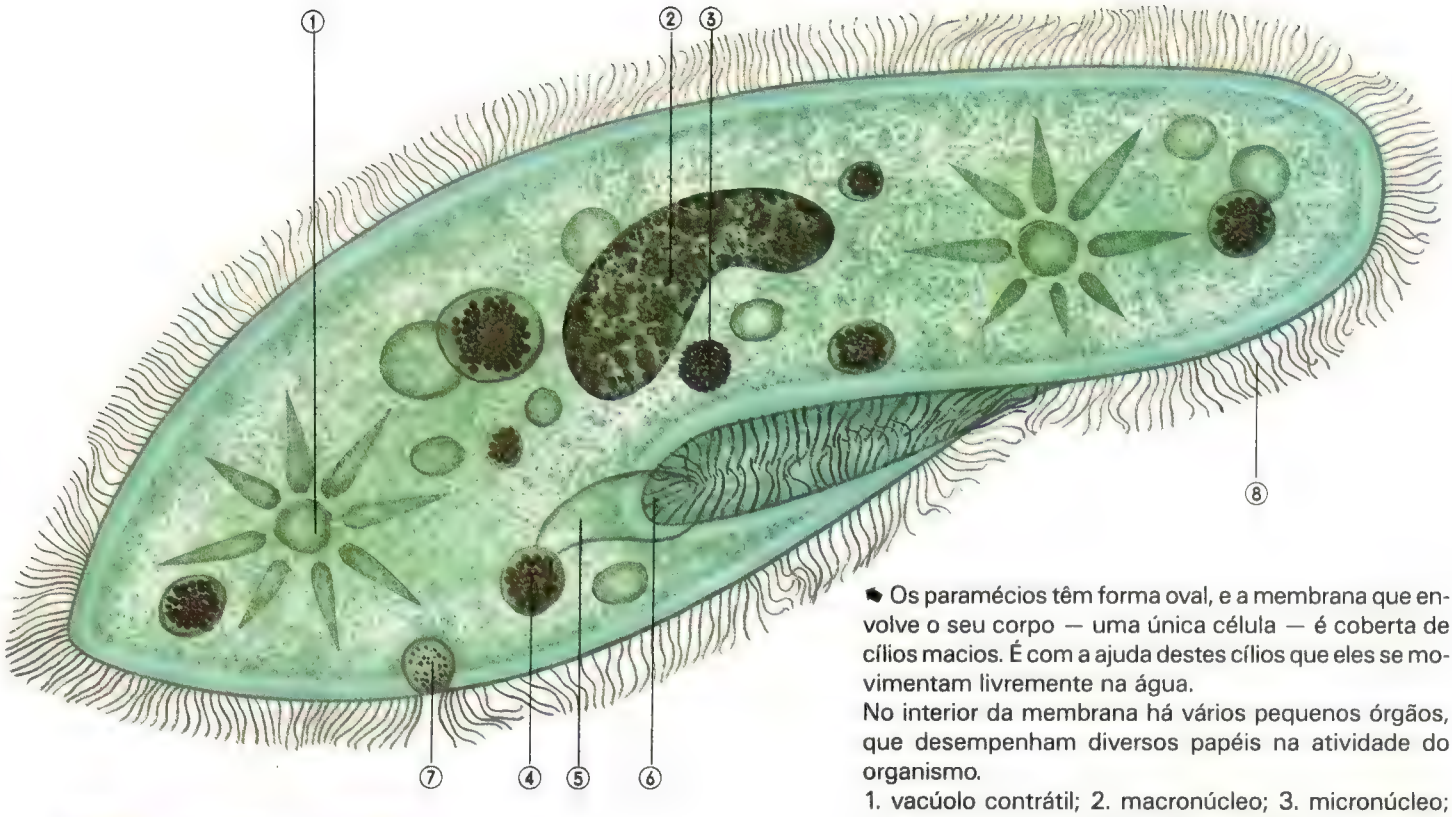
Mariposa, um inseto representante do filo dos Artrópodes.

Protozoários

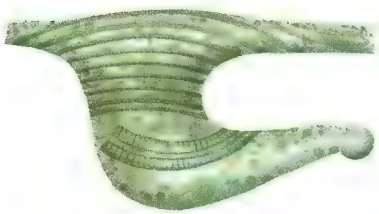
Os protozoários constituem as formas mais primitivas de seres vivos. São tão pequenos que só puderam ser devidamente estudados após o desenvolvimento das técnicas microscópicas. São formados por uma única célula, que executa todas as funções de um organismo. Ela é mais complexa que qualquer uma das células dos animais pluricelulares.

Os protozoários vivem em ambientes úmidos, em água doce ou salgada, na superfície ou no fundo. Alguns são solitários, outros formam grandes colônias; uns têm vida livre, outros são parasitos.

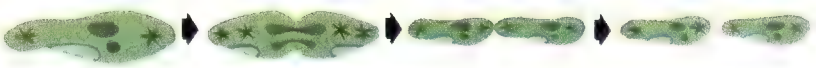
● Uma simples gota de água abriga grande número de protozoários. Os maiores alcançam 1 mm; os menores, apenas milésimos de milímetro. Nesta gota de água estão alguns dos mais típicos protozoários de água doce: 1. *Paramécio;* 2. *Volvox;* 3. *Vorticela;* 4. *Stentor;* 5. *Ameba;* 6. *Trichodina pediculus;* 7. *Chlamydomonas.*



Os paramécios têm forma oval, e a membrana que envolve o seu corpo — uma única célula — é coberta de cílios macios. É com a ajuda destes cílios que eles se movimentam livremente na água.
No interior da membrana há vários pequenos órgãos, que desempenham diversos papéis na atividade do organismo.
1. vacúolo contrátil; 2. macronúcleo; 3. micronúcleo; 4. vacúolo digestivo; 5. citofaringe; 6. citóstoma (boca), 7. citopígio, onde se abre o vacúolo digestivo para o meio exterior; 8. cílios.

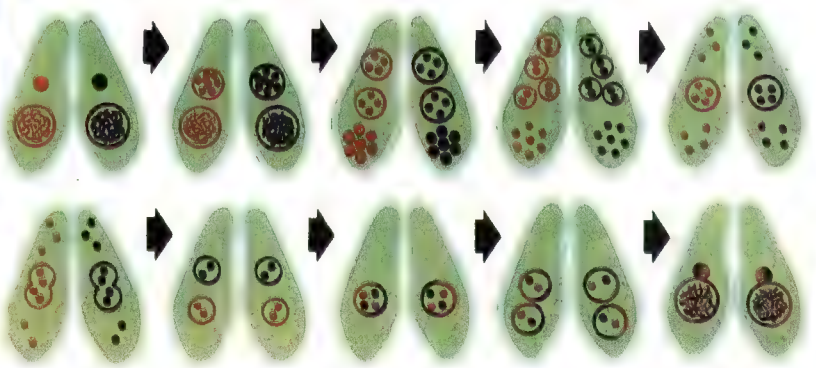


Na região da boca, há cílios especiais que permitem reter o alimento disperso na água — algas e bactérias microscópicas.

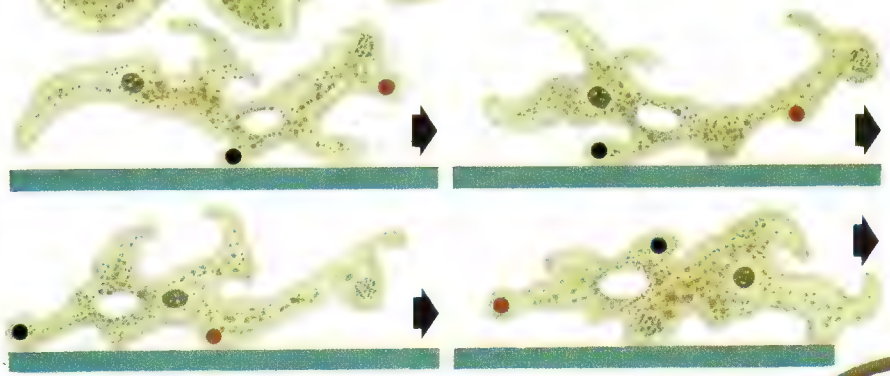


Quando o alimento é abundante, os paramécios reproduzem-se por divisão binária: os dois núcleos, o pequeno (micro) e o grande (macro), dividem-se, afastando-se um do outro. Este é um processo de reprodução assexuada.

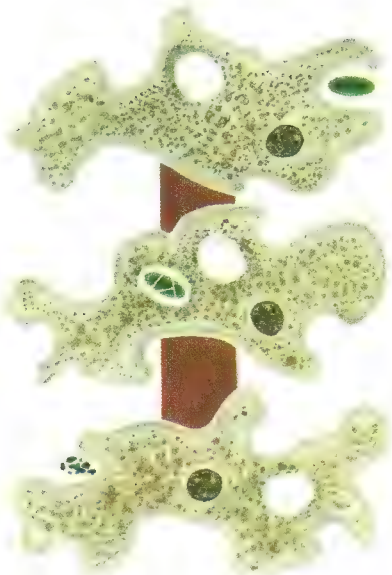
Quando o alimento é escasso, reproduzem-se por *conjugação*, uma forma de reprodução sexuada. Dois paramécios aderem um ao outro, desaparece a membrana celular na região de contato e o micronúcleo se divide. Em geral, o macronúcleo desaparece. Dos quatro núcleos por célula, apenas um sobrevive, e volta a dividir-se. Um dos dois núcleos novos é trocado por um na outra célula; o núcleo trocado une-se ao que permaneceu, e deste núcleo de fusão forma-se o novo aparelho nuclear de cada uma das *células conjugantes*.



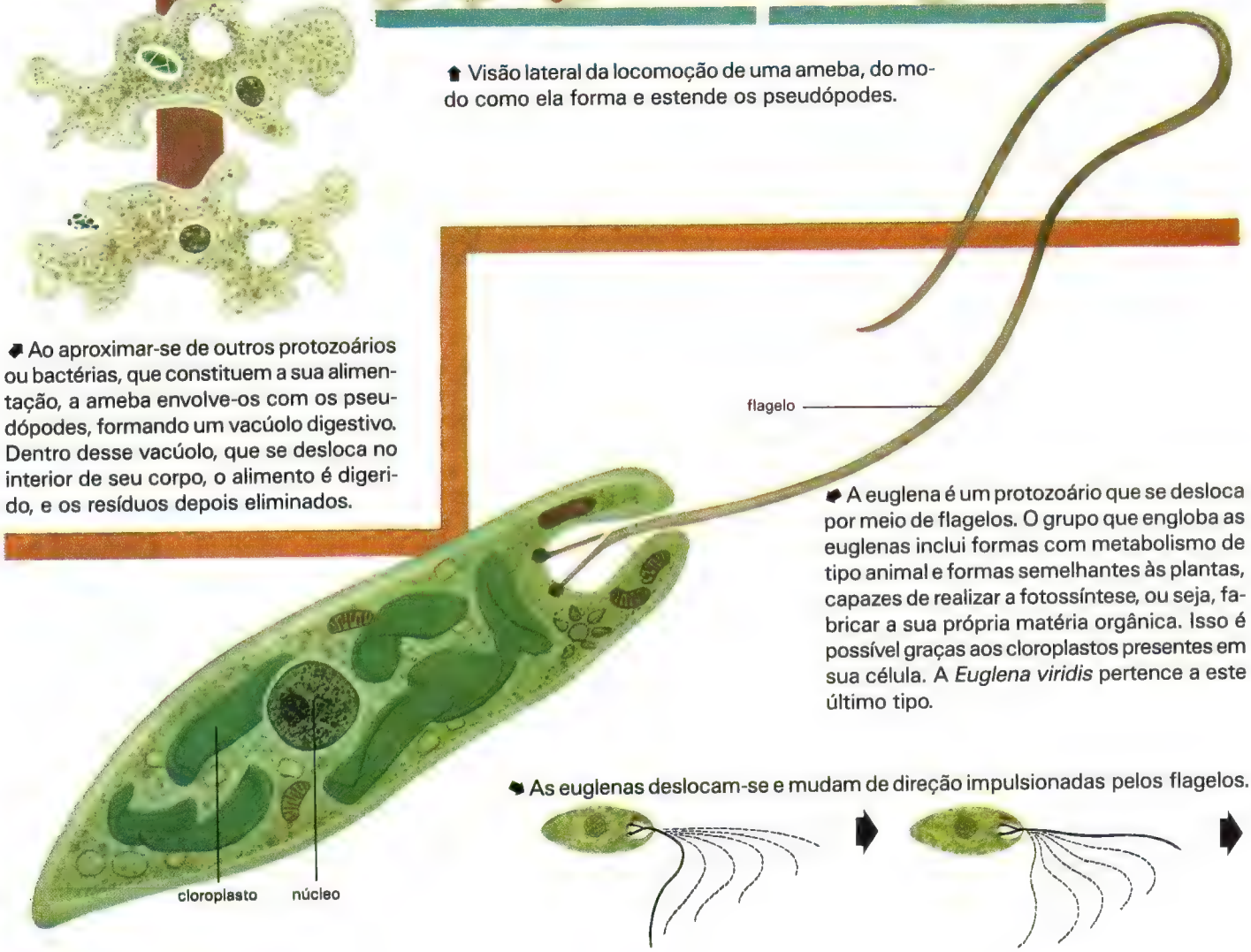
A ameba é um protozoário sem formato definido: uma membrana delgada, maleável e elástica, que se movimenta por meio de falsos pés — os pseudópodes. Em qualquer direção que avança, a ameba estende um pseudópode. Os falsos pés servem também para a apreensão de alimento.
À direita, esquema do organismo da ameba: 1. vacúolo contrátil; 2. vacúolo digestivo; 3. núcleo; 4. pseudópode.



Visão lateral da locomoção de uma ameba, do modo como ela forma e estende os pseudópodes.



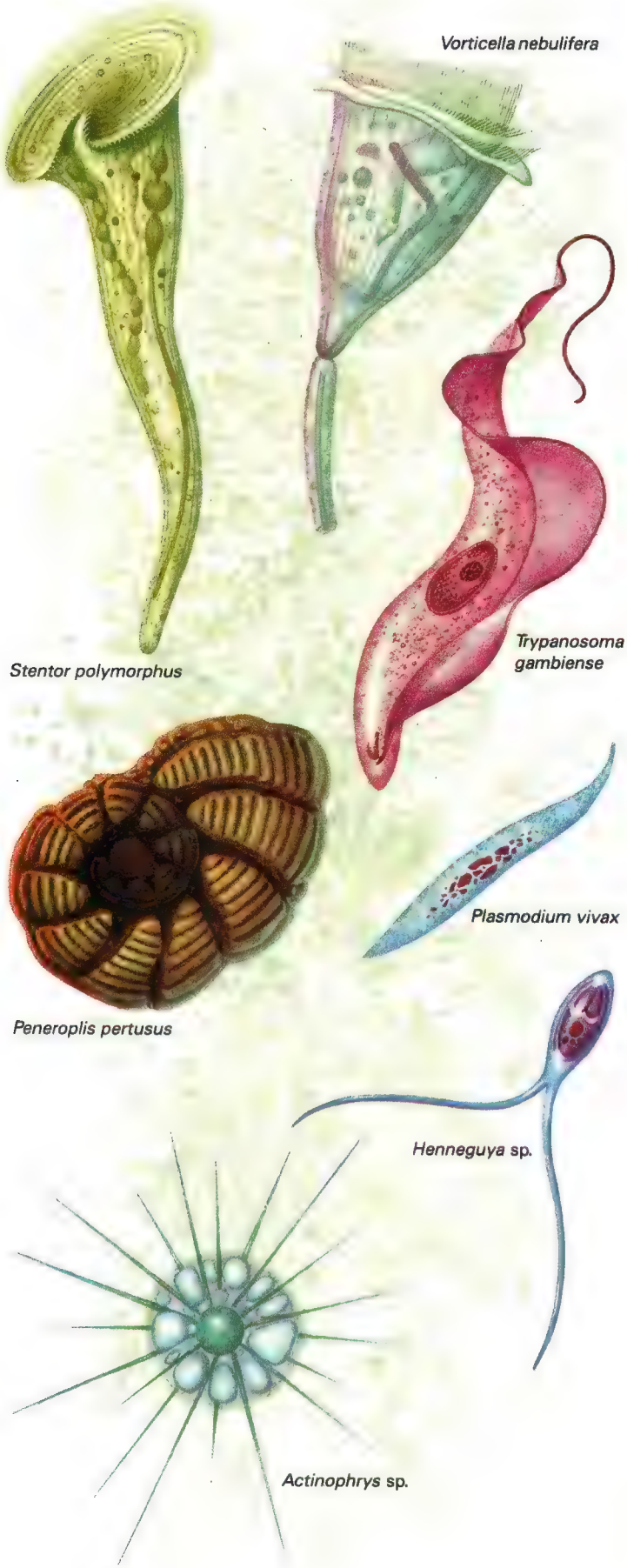
Ao aproximar-se de outros protozoários ou bactérias, que constituem a sua alimentação, a ameba envolve-os com os pseudópodes, formando um vacúolo digestivo. Dentro desse vacúolo, que se desloca no interior de seu corpo, o alimento é digerido, e os resíduos depois eliminados.

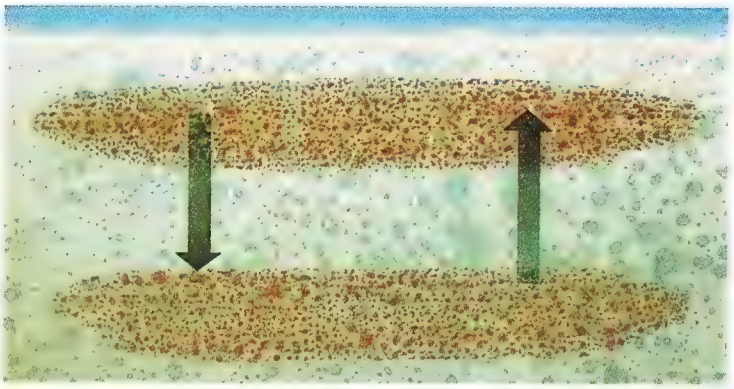


A euglena é um protozoário que se desloca por meio de flagelos. O grupo que engloba as euglenas inclui formas com metabolismo de tipo animal e formas semelhantes às plantas, capazes de realizar a fotossíntese, ou seja, fabricar a sua própria matéria orgânica. Isso é possível graças aos cloroplastos presentes em sua célula. A *Euglena viridis* pertence a este último tipo.

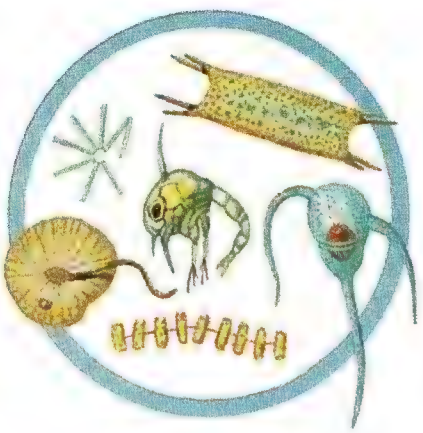
As euglenas deslocam-se e mudam de direção impulsionadas pelos flagelos.

Variedade de formas no mundo dos protozoários





● *Plâncton* é o nome genérico que se dá ao conjunto de animais (*zooplâncton*) e vegetais (*fitoplâncton*) que flutuam próximo da superfície de águas doces e salgadas, quase sempre carregados passivamente ao sabor das correntes e dos ventos. Grande parte do zooplâncton é formada por protozoários. O zooplâncton desloca-se de acordo com a intensidade da luz; à noite, aproxima-se da superfície da água, durante o dia, procura as águas mais profundas. O fitoplâncton, por sua vez, procura a superfície de dia, pois realiza a fotossíntese nos estratos mais iluminados da água.
O plâncton constitui uma das mais valiosas fontes de alimento para a maioria dos animais marinhos e, como tal, é parte importante da cadeia alimentar no ambiente aquático.



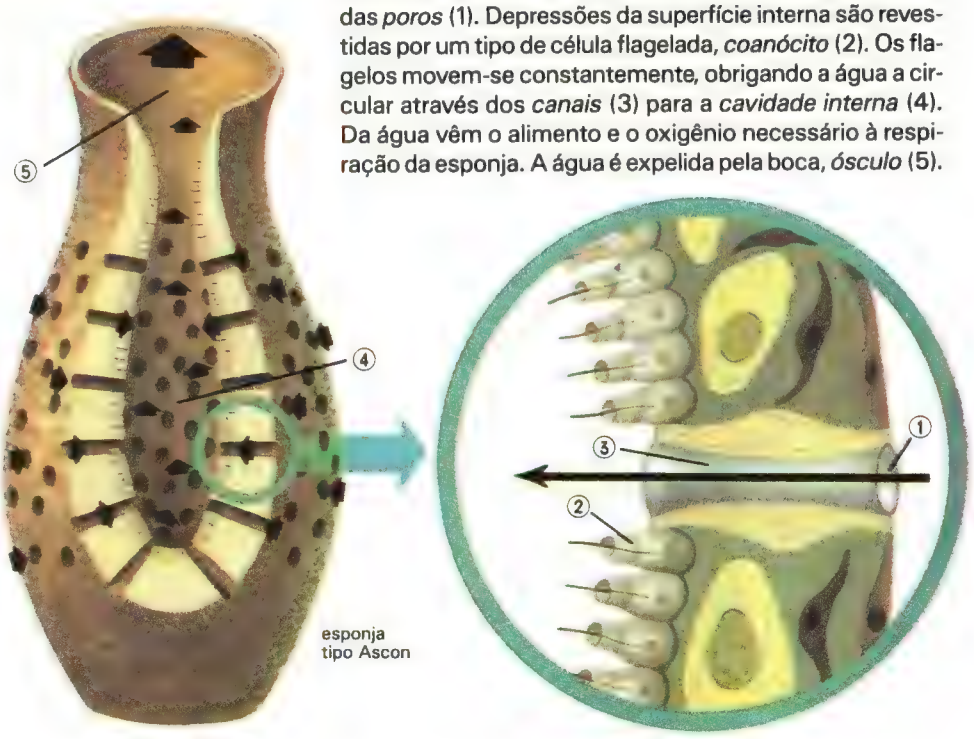
● Alguns dos mais típicos organismos do plâncton marinho.

● Alguns protozoários são causadores de doenças. É o caso do *Trypanosoma gambiense,* causador da doença do sono; e do *Trypanosoma cruzi,* causador da doença de Chagas. Há também certas espécies de ameba responsáveis pela chamada disenteria amebiana.

Esponjas

Colônia de esponjas da espécie *Halichondria panicea*, em ambiente rochoso na linha de subida e descida da maré.

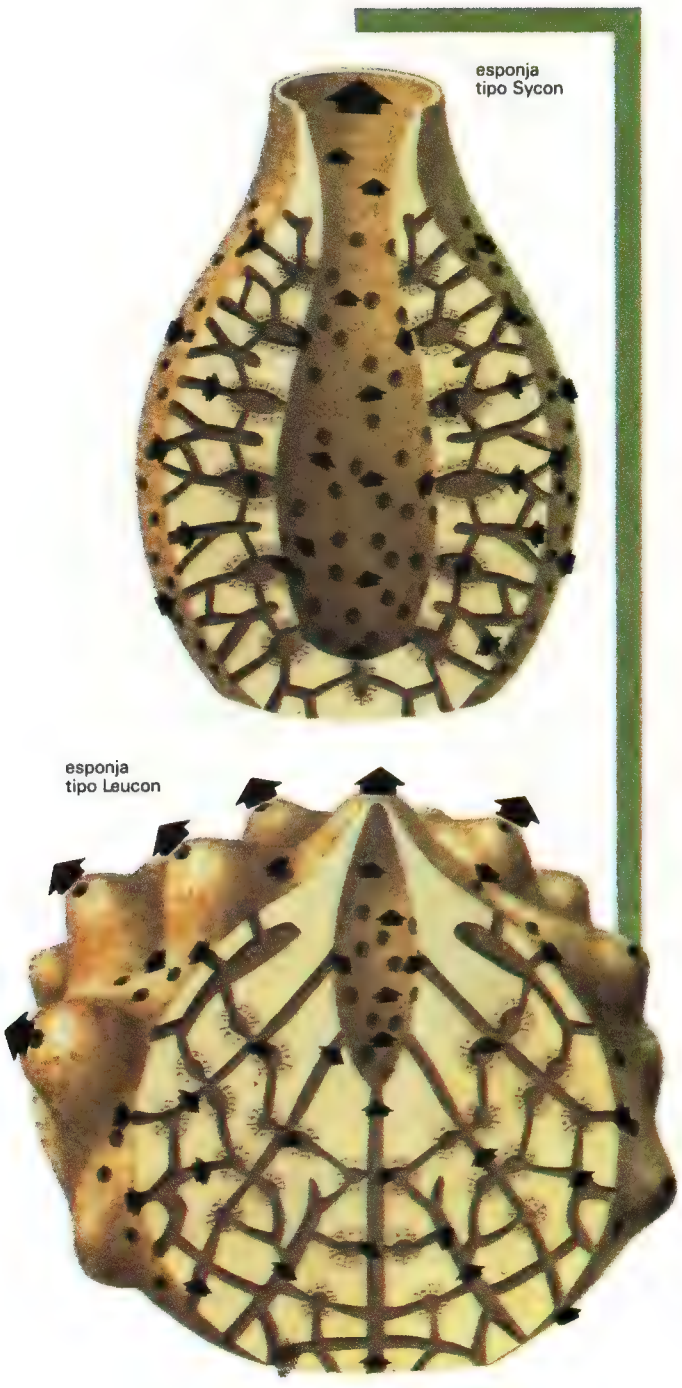
Estrutura de uma esponja do tipo Ascon: o corpo é oco e em suas paredes há minúsculas aberturas denominadas *poros* (1). Depressões da superfície interna são revestidas por um tipo de célula flagelada, *coanócito* (2). Os flagelos movem-se constantemente, obrigando a água a circular através dos *canais* (3) para a *cavidade interna* (4). Da água vêm o alimento e o oxigênio necessário à respiração da esponja. A água é expelida pela boca, *ósculo* (5).



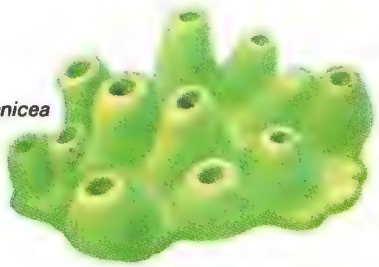
As esponjas pertencem ao filo dos Poríferos, e só no século XVIII se descobriu que eram animais. Existem cerca de 10 000 espécies. Na maioria das vezes, formam colônias com mais de uma centena de indivíduos. De modo geral, vivem em fundos rochosos de mares tropicais e subtropicais; algumas ocorrem em água doce.

As esponjas são animais pluricelulares, ou seja, seu corpo é constituído por muitas células. Não têm movimento próprio, vivem fixas num determinado local. Seu esqueleto é semelhante a uma "rede" de agulhas, denominadas *espículas*. Segundo a estrutura desse esqueleto, são classificadas em três tipos: Ascon, Sycon e Leucon.

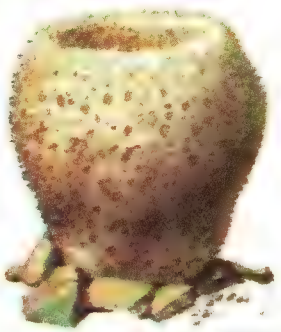
As esponjas são classificadas em quatro grupos, segundo o tipo de espícula:
Calcisponjas — espículas calcárias;
Hialosponjas — espículas silicosas;
Demosponjas — espículas silicosas, de esponjina, córneas, ou sem espículas;
Esclerosponjas — esponjas tipo coral.
A chamada esponja de banho (*Spongia officinalis*) é uma demosponja — não tem espículas.
A esponja aqui ilustrada é uma hialosponja, a cesta-de-vênus (*Euplectella aspergillum*), com esqueleto silicoso.

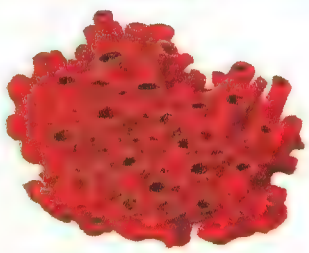


Exemplos de demosponjas


Halichondria panicea

Tethya aurantium


Spongia officinalis


Hymeniacidon sanguinea

Haliclona mediterranea

➧ O processo de alimentação e de respiração das esponjas tipo Sycon e tipo Leucon é semelhante ao das esponjas Ascon.

Medusas, corais e anêmonas-do-mar

O pequeno guarda-chuva levemente azulado, que tantas vezes encontramos flutuando nas ondas, deve ser mantido à distância. Trata-se da perigosa medusa, popularmente conhecida como água-viva. As medusas pertencem ao filo dos Cnidários, que abrange também os corais, as actínias ou anêmonas-do-mar, as hidras e madréporas. São todos invertebrados marinhos e seres muito primitivos, que, apesar das formas tantas vezes exuberantes, na realidade possuem estrutura muito simples.

Medusa
(*Aurelia aurita*)

Hidromedusa
(*Obelia*)

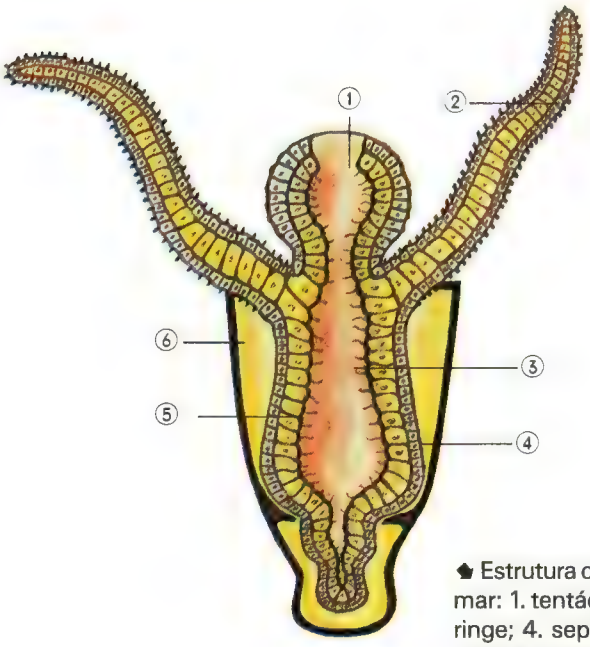
Coral
(*Corallium rubrum*)

A alimentação dos cnidários inclui desde elementos do plâncton a peixes e restos de outros animais marinhos.

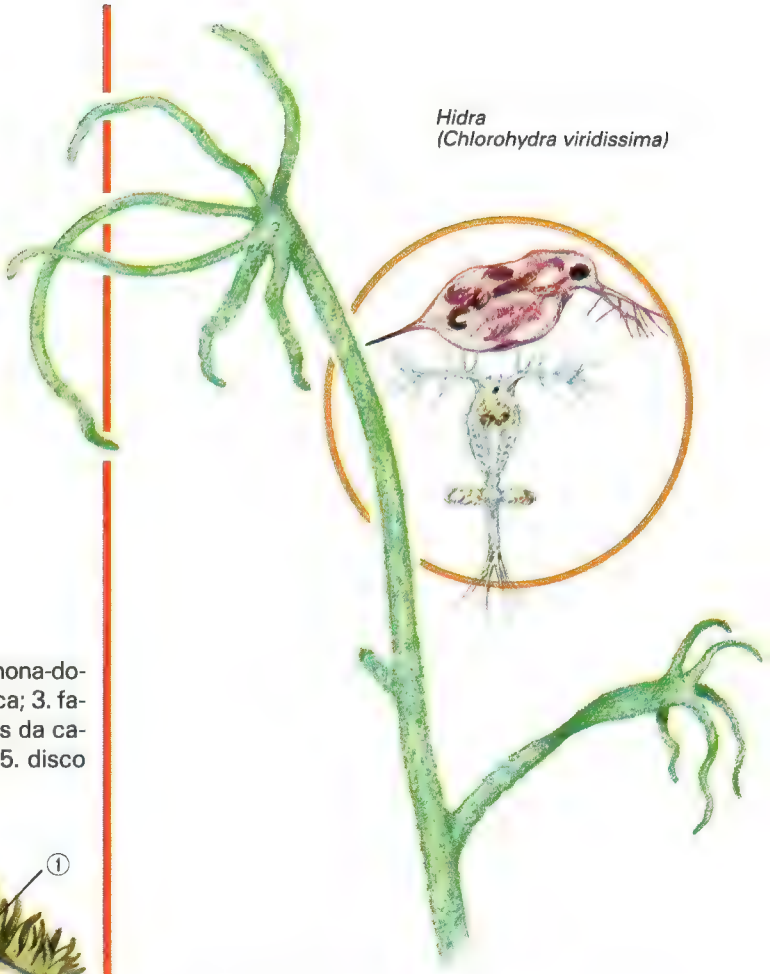
Anêmona-do-mar
(*Anemonia sulcata*)

Anêmona-do-mar
(*Anthopleura xanthogrammica*)

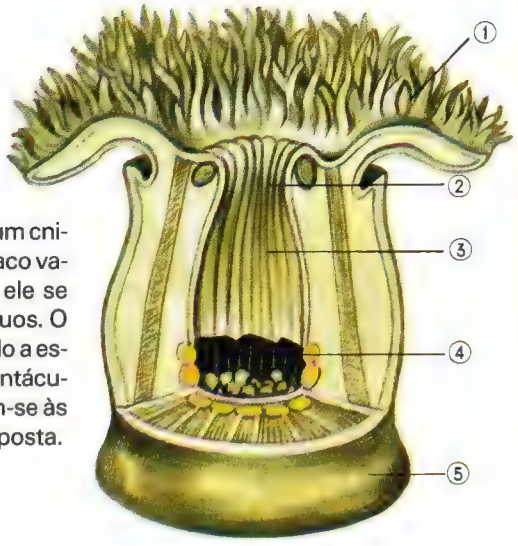
Estrutura de uma hidra: 1. boca; 2. tentáculo; 3. cavidade gastrovascular; 4. epiderme; 5. gastroderma; 6. teca (revestimento externo).



Hidra
(Chlorohydra viridissima)

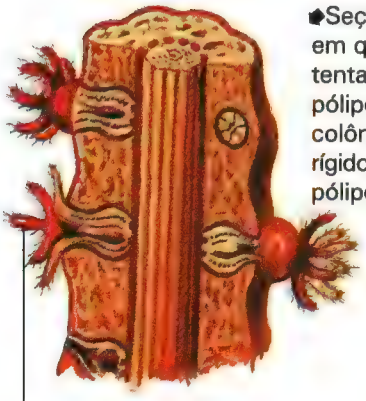


Estrutura de uma anêmona-do-mar: 1. tentáculos; 2. boca; 3. faringe; 4. septos (divisões da cavidade gastrovascular); 5. disco basal.



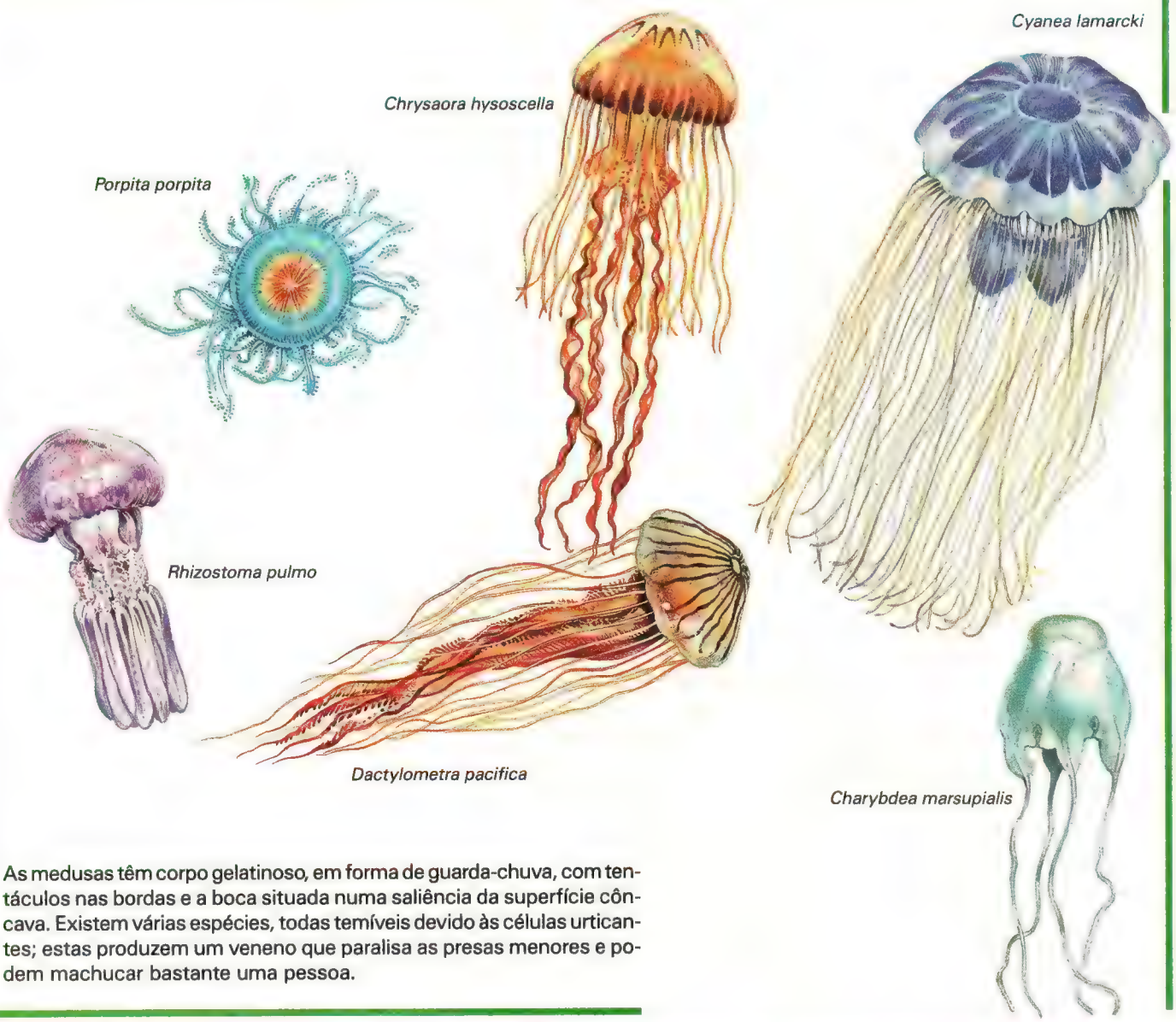
Geralmente, o corpo de um cnidário assemelha-se a um saco vazio. Pela mesma abertura ele se alimenta e elimina os resíduos. O alimento é recolhido e levado a essa abertura por meio dos tentáculos que a circundam. Fixam-se às rochas pela extremidade oposta.

A hidra mal chega às vezes a 1 cm de comprimento. Em geral é verde, e vive agarrada a uma planta ou uma pedra, deixando seus numerosos tentáculos ondearem na água.
As hidras reproduzem-se por um processo denominado *brotamento:* os brotos aparecem, crescem e destacam-se do corpo da hidra adulta, para transformar-se numa nova hidra.

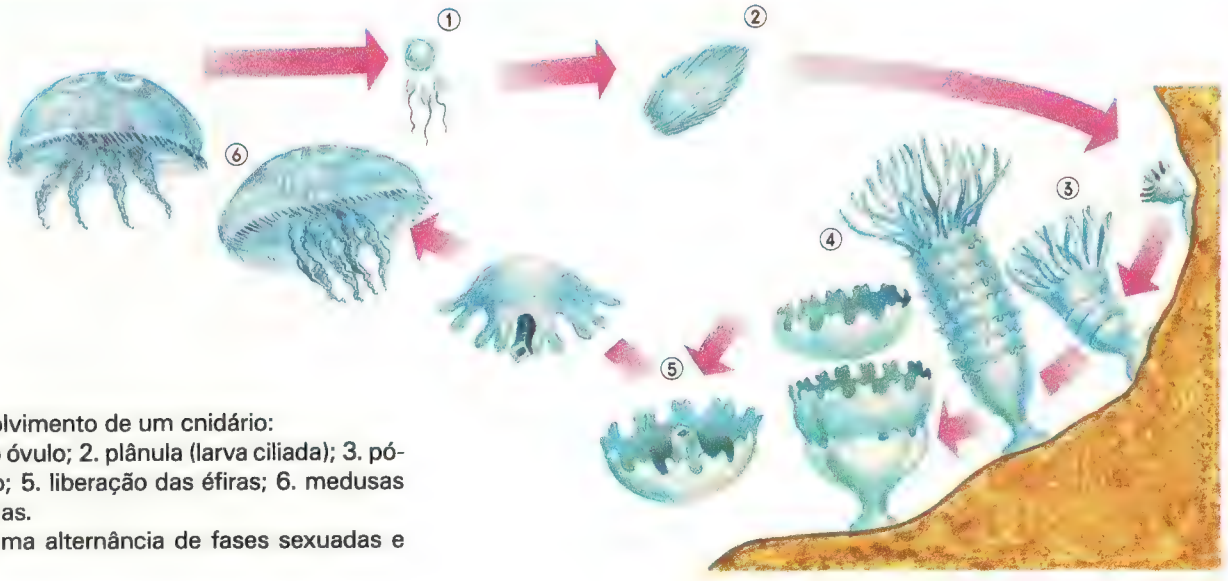


Seção de uma parte de ramo de coral, em que são evidentes os pólipos sustentados pelo esqueleto calcário. Cada pólipo representa um indivíduo de uma colônia, e, apesar de mole, secreta um rígido esqueleto externo calcificado. Um pólipo produz uma multidão de outros pólipos, e cada um deles secreta o seu próprio esqueleto, até que todos eles formem uma estrutura que abriga milhões de indivíduos.

Entre as madréporas do gênero *Acropora* vivem diversas espécies de peixes, que as usam como refúgio.

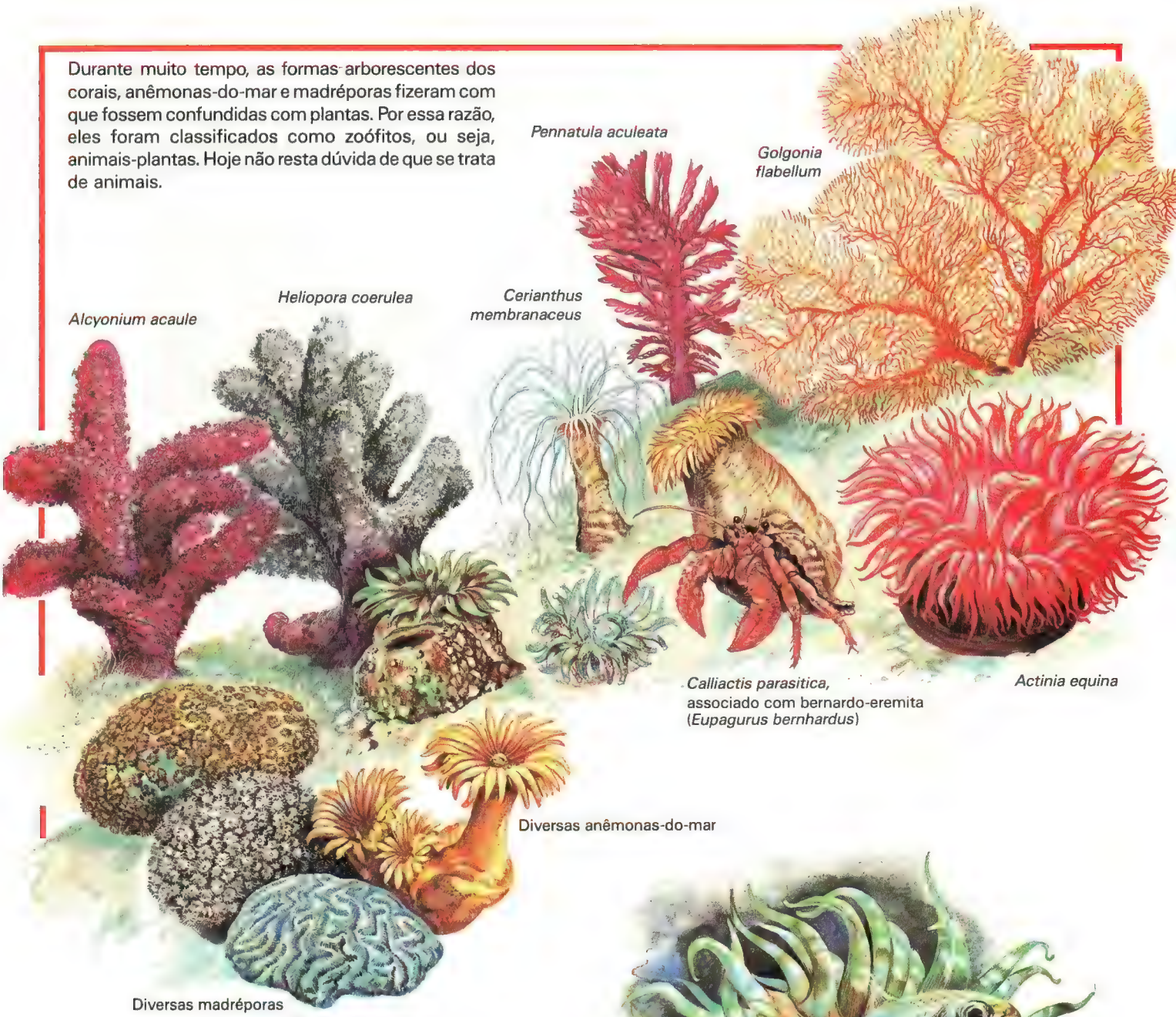


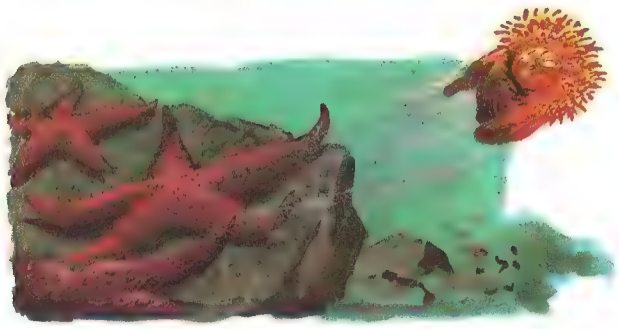
As medusas têm corpo gelatinoso, em forma de guarda-chuva, com tentáculos nas bordas e a boca situada numa saliência da superfície côncava. Existem várias espécies, todas temíveis devido às células urticantes; estas produzem um veneno que paralisa as presas menores e podem machucar bastante uma pessoa.



Ciclo de desenvolvimento de um cnidário:
1. fecundação do óvulo; 2. plânula (larva ciliada); 3. pólipos; 4. estróbilo; 5. liberação das éfiras; 6. medusas adultas e sexuadas.
Neste ciclo há uma alternância de fases sexuadas e assexuadas.

Durante muito tempo, as formas arborescentes dos corais, anêmonas-do-mar e madréporas fizeram com que fossem confundidas com plantas. Por essa razão, eles foram classificados como zoófitos, ou seja, animais-plantas. Hoje não resta dúvida de que se trata de animais.





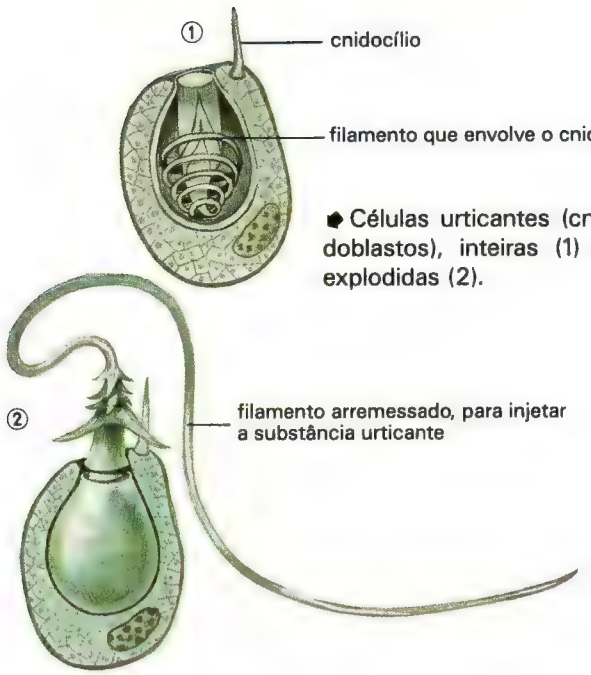
Nem todas as anêmonas são fixas. Algumas, como a *Stromphia japonica,* que vive no mar do Norte, são capazes de se deslocar. Quando a *Stromphia* é atacada por uma estrela-do-mar, por exemplo, dá um salto e nada uns 2-3 metros.

Embora pareça uma flor, a anêmona é um animal carnívoro. Se um peixe se aproxima um pouco mais do que a prudência recomenda, é imediatamente apanhado e preso por seus tentáculos. Estes têm na ponta grupos de células dotadas de uma espécie de cílios. Em contato com a presa, estas células se abrem e expelem um filamento que gruda na vítima e lhe injeta um veneno paralisante.

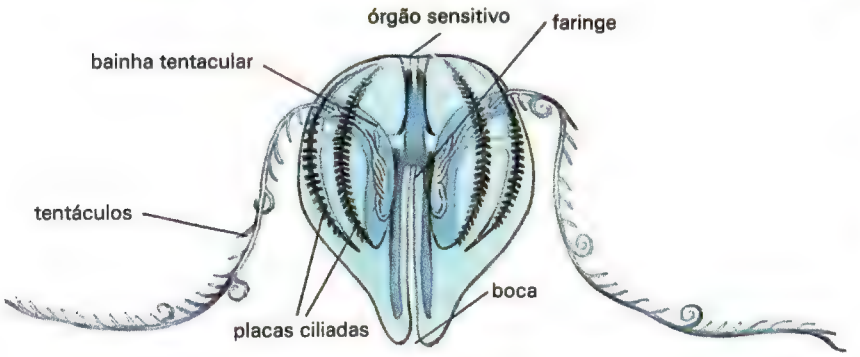
● A medusa não persegue sua vítima, nem a captura com os tentáculos. Limita-se a atordoá-la e a matá-la por meio de células urticantes, capazes de secretar no corpo da vítima um veneno que a torna absolutamente incapaz de se defender. Se um nadador incauto for vítima de suas células urticantes, certamente não morrerá, mas o ferimento será bem doloroso.

Caravela-portuguesa
(*Physalia physalis*)

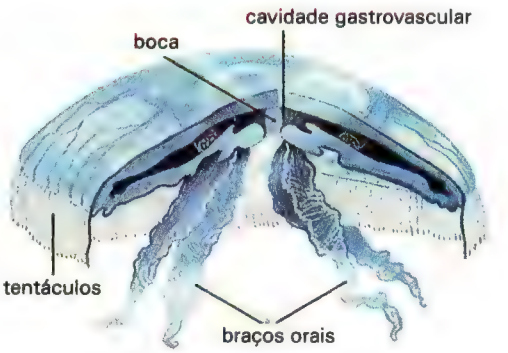
Uma das maiores e mais perigosas medusas é a caravela-portuguesa, comum em todos os mares tropicais e às vezes encontrada no mar Mediterrâneo.



● Células urticantes (cnidoblastos), inteiras (1) e explodidas (2).



● Durante muito tempo, os cnidários (palavra que deriva do grego *knide* = urtiga) e os ctenóforos (do grego *ktenos* = pente; e *phoros* = portador) foram incluídos num único filo, o dos Celenterados. Hoje, porém, são dois filos distintos. Acima, estrutura de um ctenóforo.



● Estrutura de uma medusa.

Caranguejos

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Crustacea*
Ordem: *Decapoda*

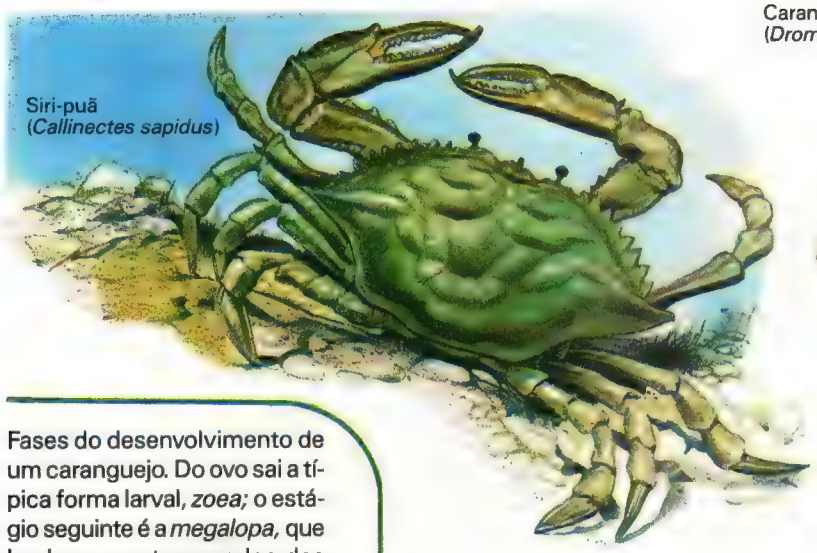
Bernardo-eremita
(*Eupagurus bernhardus*)

Os últimos apêndices do abdome servem para o bernardo-eremita se agarrar ao fundo da concha em que vai viver. As patas dianteiras e as pinças costumam ficar de fora, bloqueando a entrada.
Em certas áreas do fundo do mar onde as conchas são abundantes, encontram-se grandes populações de bernardos-eremitas.

O bernardo-eremita, ao contrário da maioria dos caranguejos, tem abdome muito mole e não possui carapaça. Devido a essa deficiência natural, que o torna vítima fácil de predadores, ele procura abrigo na concha vazia de outro animal, e ali passa a viver. Entretanto, como esse abrigo não acompanha o seu crescimento, ele é obrigado a procurar conchas maiores à medida que se vai desenvolvendo (pode atingir 40 cm de comprimento).
O bernardo-eremita é apenas uma das cerca de 4 500 espécies de caranguejo. Grande parte delas troca as carapaças à medida que vão crescendo. Quando o animal atinge a maturidade, por volta do segundo ou terceiro ano de vida, cessam as mudas.

Caranguejo-dos-coqueiros
(*Birgus latro*)

O caranguejo-dos-coqueiros deve seu nome ao hábito de subir em coqueiros, à procura da polpa dos frutos. Quando alcança seu comprimento máximo (30 cm), deixa de viver em conchas, pois desenvolve uma carapaça que lhe protege a região abdominal.



Siri-puã
(*Callinectes sapidus*)

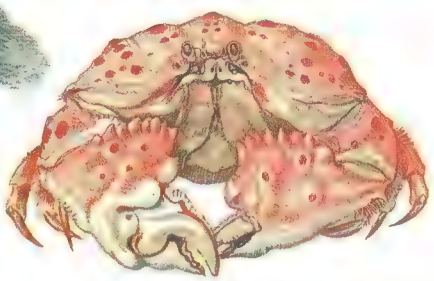
O siri-puã foi introduzido no Mediterrâneo no final da década de 40, e, desde então, ali tem desenvolvido grandes populações.

Caranguejo-carregador
(*Dromia vulgaris*)

Os caranguejos-carregadores costumam carregar nas costas esponjas e conchas.

O *Potamon de haani* é uma forma de caranguejo despigmentada, com olhos muito pequenos.

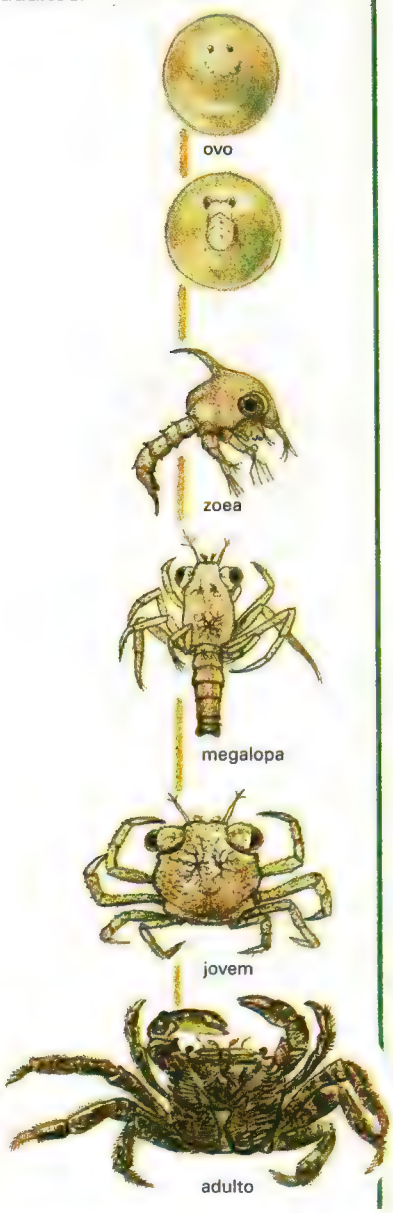
O *Pinnotheres pisum* é um caranguejo de dimensões reduzidas que costuma se hospedar no interior de moluscos bivalves.



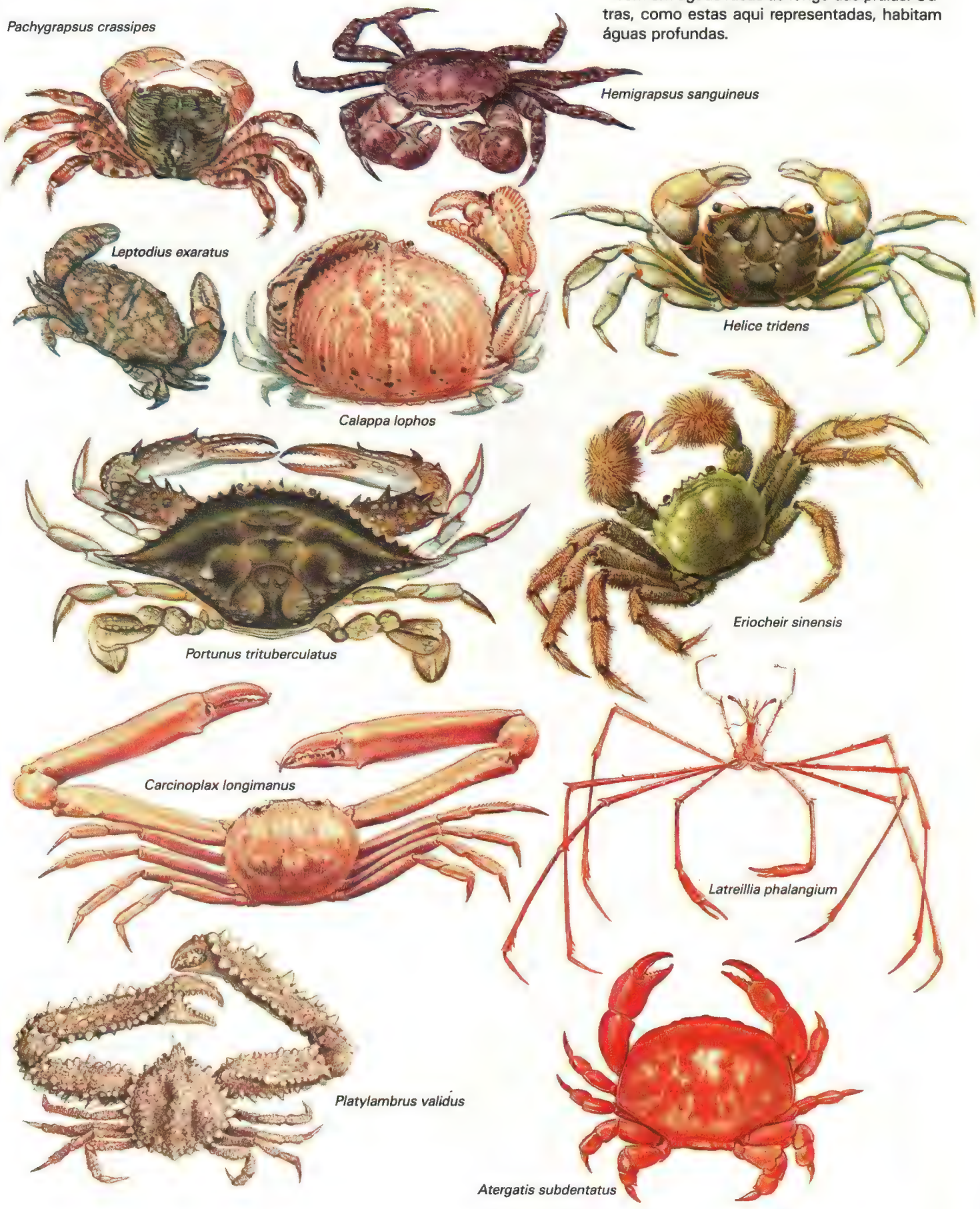
Muitos caranguejos, como os pertencentes ao gênero *Calappa*, vivem enterrados na areia, totalmente a salvo dos predadores.

O *Macrocheira kaempferi*, que ocorre nos mares do Japão, é a maior espécie de caranguejo. Alcança 3,5 m de envergadura com suas pernas longas e delgadas.

Fases do desenvolvimento de um caranguejo. Do ovo sai a típica forma larval, *zoea;* o estágio seguinte é a *megalopa,* que lembra os antepassados dos atuais caranguejos; seguem-se as fases juvenis, com indivíduos já semelhantes aos adultos.



Dos milhares de espécies de caranguejo, algumas vivem em águas rasas ao longo das praias. Outras, como estas aqui representadas, habitam águas profundas.



Lagostas, lagostins e camarões

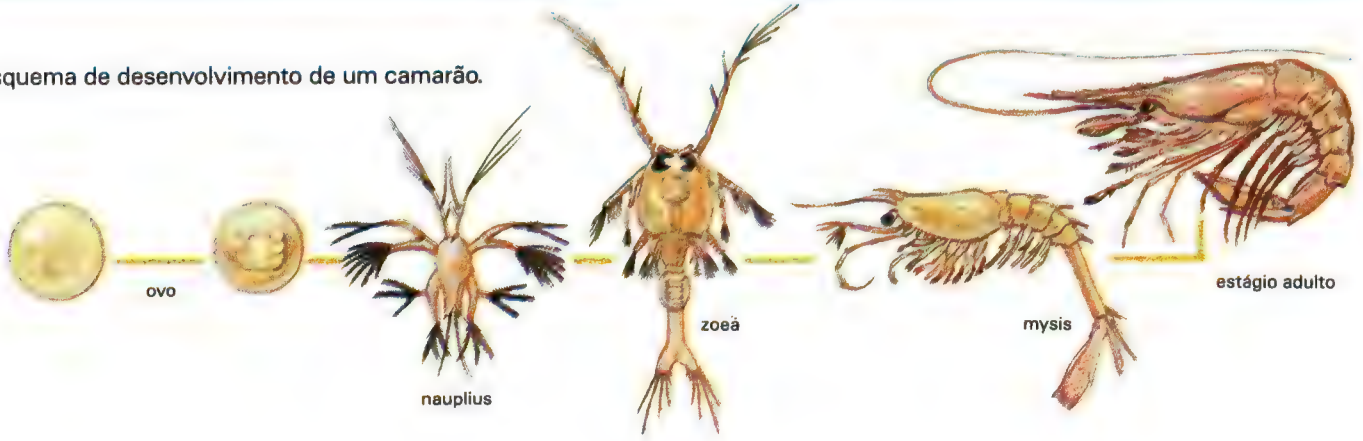
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Crustacea*
Ordem: *Decapoda*

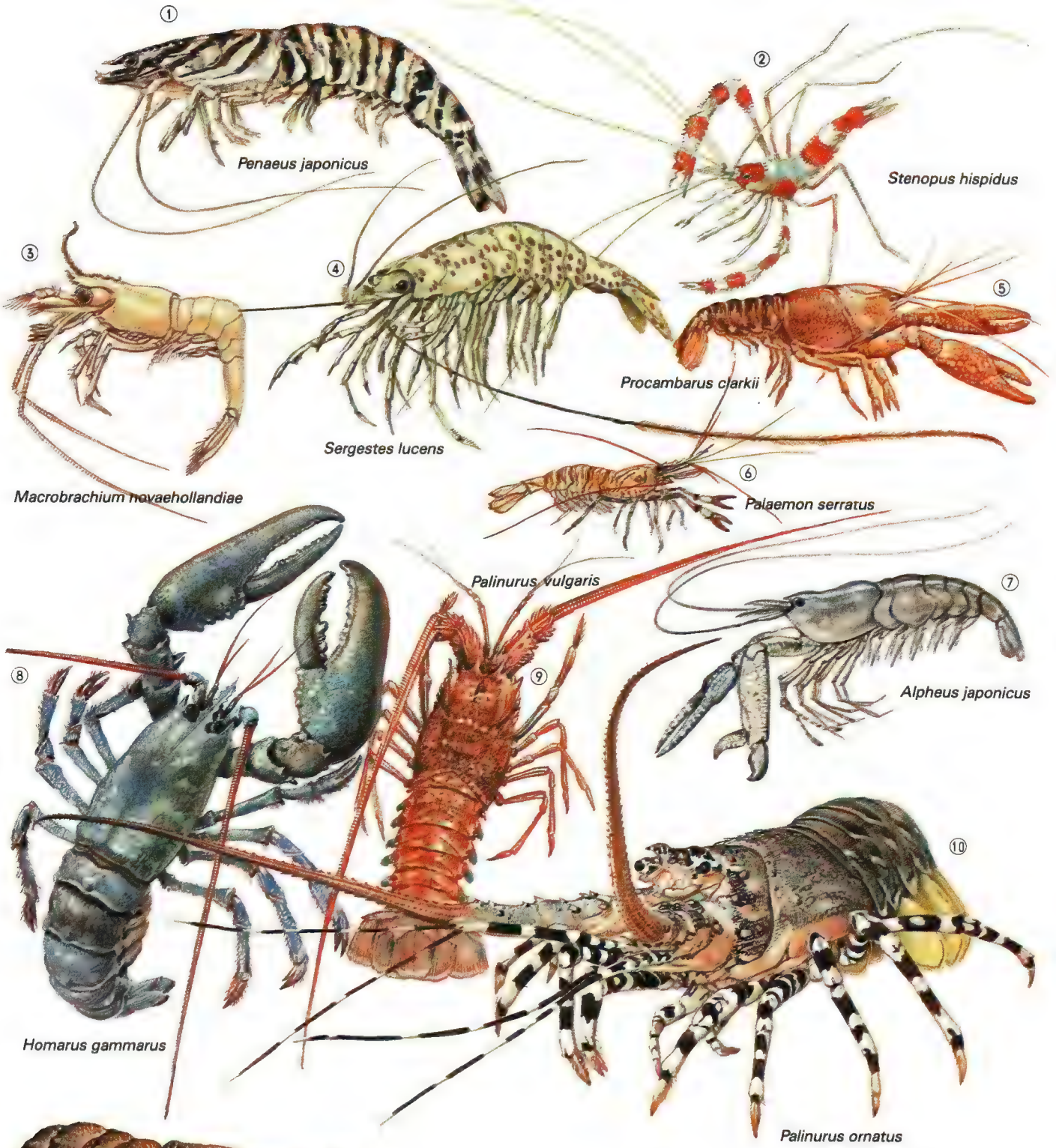
Os lagostins alimentam-se de outros crustáceos, moluscos, pequenos peixes e outros animais, vivos ou mortos.

Como a maior parte dos lagostins, a espécie ilustrada acima vive em água doce. De modo geral, os lagostins são menores que as lagostas. Medem entre 2,5 cm e 40 cm de comprimento; a lagosta-comum pode alcançar 60 cm e pesar 9 kg. O lagostim é provido de uma espécie de pinça. A maior tem forma de quebra-nozes e serve para agarrar a presa, a outra, muito afiada, permite cortá-la. As pinças das lagostas são maiores.

À mesma ordem das lagostas e lagostins (*Decapoda*) pertencem outros crustáceos igualmente apreciados pela sua carne saborosa: os camarões.

Esquema de desenvolvimento de um camarão.





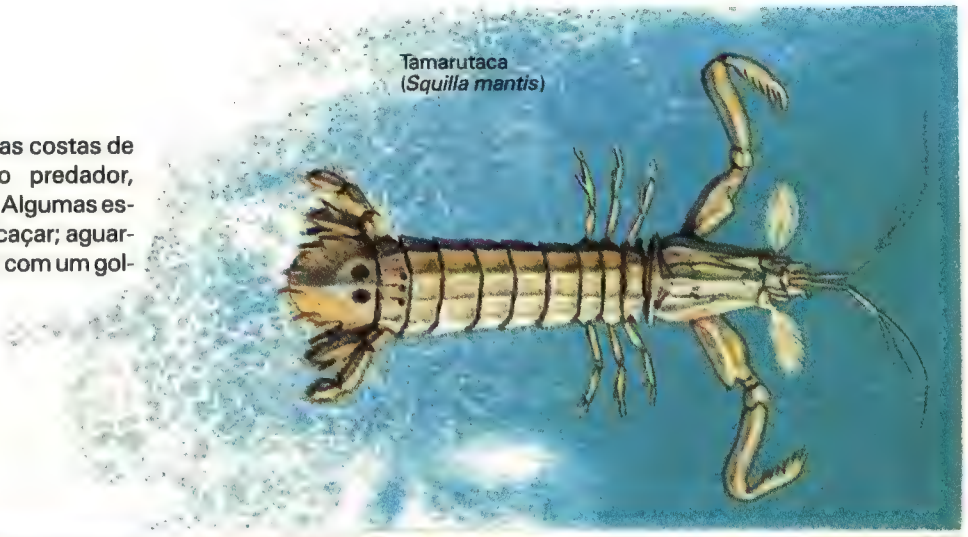
Existem cerca de 2 000 espécies de camarão, que vivem em todos os tipos de água — doce, salgada, tépida e fria — em riachos ou no fundo dos oceanos. Alguns atingem 20 cm de comprimento. Todos têm grande importância econômica e alguns, como o *Penaeus japonicus*, são criados em escala industrial no mundo inteiro.

O pitu (*Bithynis acanthurus*), muito apreciado na cozinha nordestina, é um camarão de água doce.

Nesta página estão representadas várias espécies de camarão (1 a 7) e lagosta (8 a 11).

Outros crustáceos

A tamarutaca é um crustáceo que vive nas costas de mares tropicais e subtropicais. Ativo predador, caracteriza-se pelo robusto par de pinças. Algumas espécies adotam a técnica da espreita para caçar; aguardam que a presa se aproxime e a apanham com um golpe rápido das pinças.



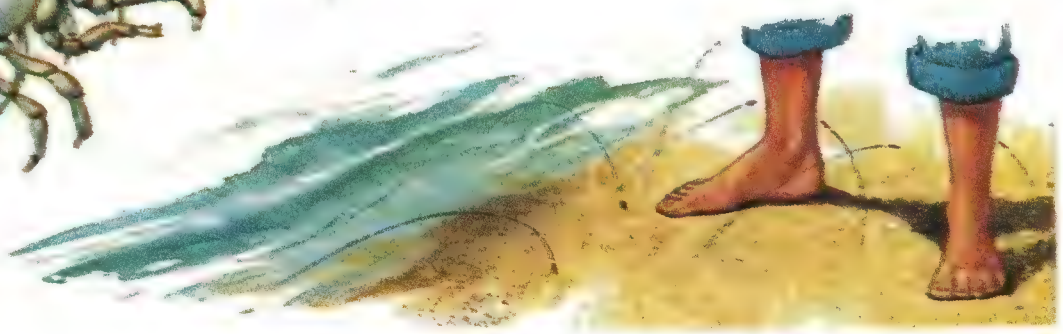
Tamarutaca
(*Squilla mantis*)

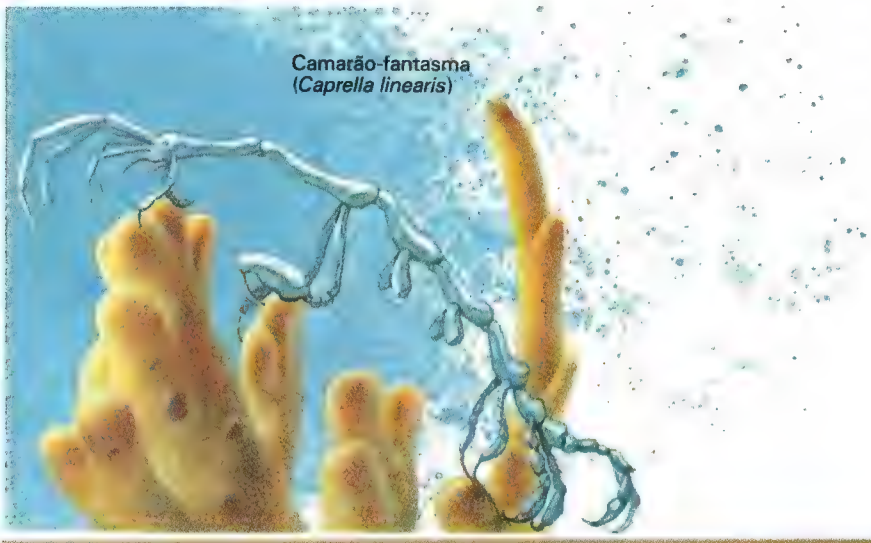
Barata-da-praia
(*Ligia* sp)

A barata-da-praia é um crustáceo muito comum em praias rochosas. Seu "primo" mais famoso é o tatuzinho-de-jardim (*Armadillium vulgare*), de coloração preta, cinza ou parda, que vive sob pedras, tábuas ou cascas de árvores. Quando perturbado, enrola-se sobre si mesmo, formando uma bolinha.

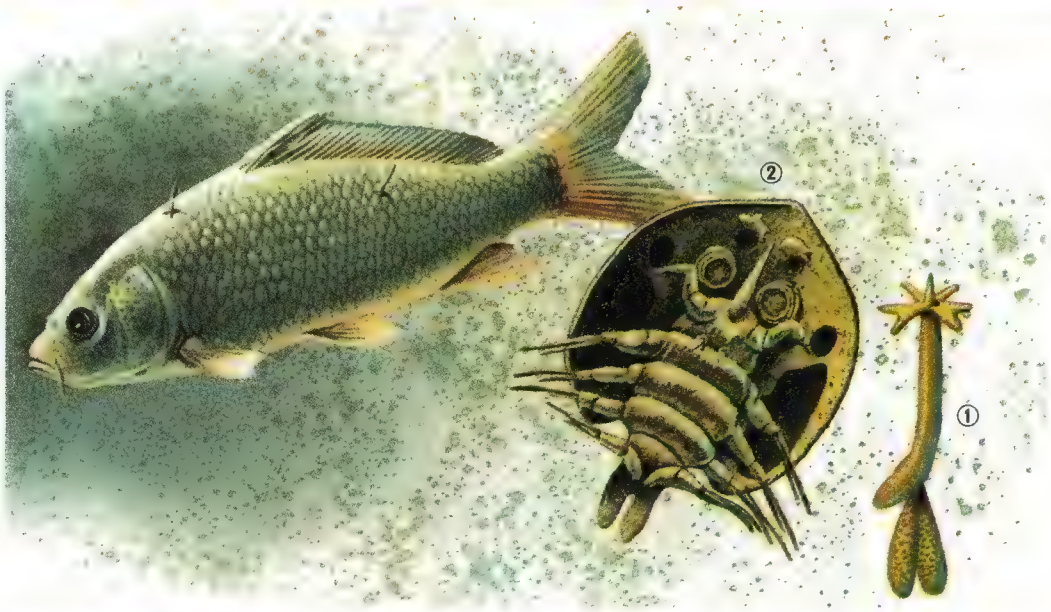
Saltão-da-praia
(*Orchestia* sp)

O saltão-da-praia vive nos litorais arenosos, ao longo da linha da maré, e desloca-se aos saltos. É também chamado de pulga-do-mar pela semelhança com o inseto doméstico. Vive nas praias do mundo inteiro, alimentando-se de detritos orgânicos e cadáveres de pequenos animais marinhos. Desempenha, assim, o importante papel de "lixeiro" da natureza.

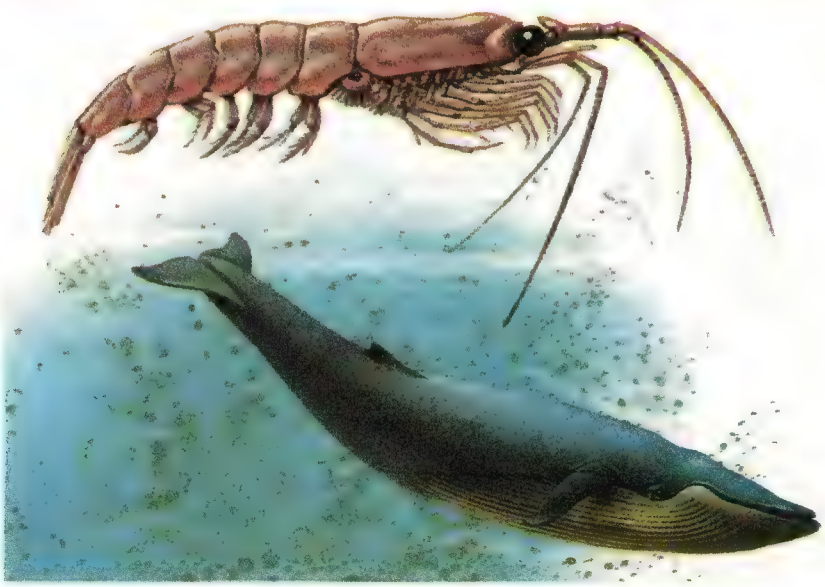




Parentes do saltão-da-praia são os camarões-fantasmas. Possuem fino corpo cilíndrico e vivem com as pernas posteriores agarradas à vegetação submersa.



Há crustáceos muito pequenos, de dimensões entre menos de 1 mm e poucos milímetros. Muitos levam vida parasitária como o *Lernaea* (1) — suas larvas vivem nas brânquias de linguado e as fêmeas adultas nas brânquias de bacalhau. O gênero *Argulus* (2) é parasito de peixes de água doce e salgada.



Krill é uma palavra de origem norueguesa que designa várias espécies de camarão que vivem na Antártida e constituem o principal alimento de baleias, focas, aves marinhas e peixes. A espécie aqui ilustrada é o *Nyctiphane couchi.*

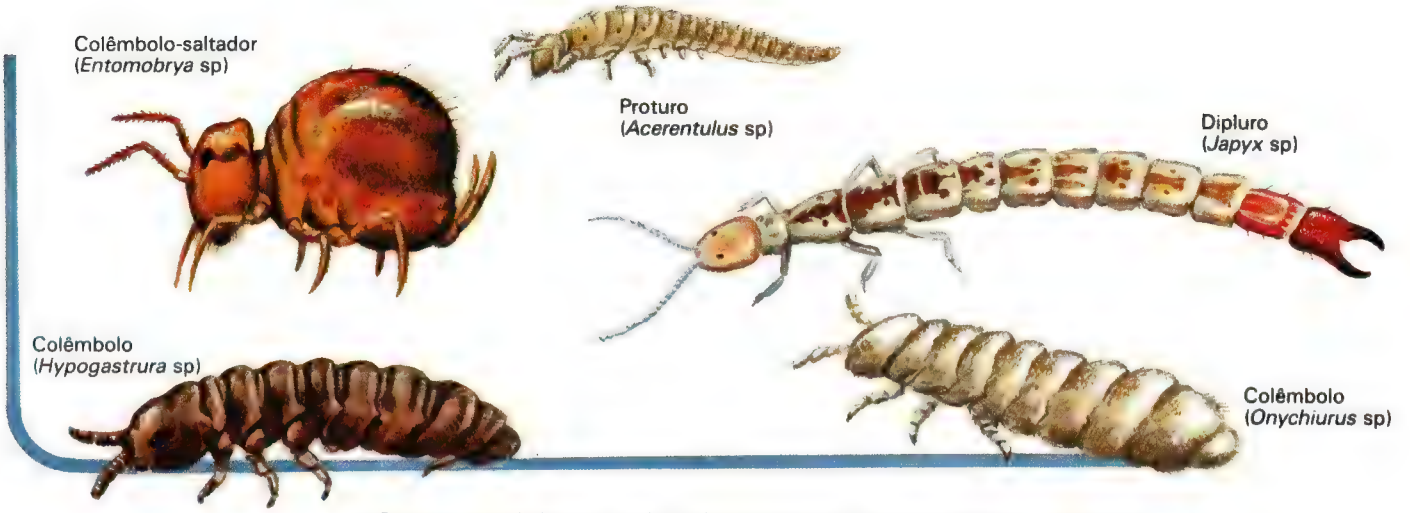
Traça-dos-livros

A traça-dos-livros é uma velha conhecida de todo o mundo. Ela vive não apenas entre os livros, mas em lugares úmidos, de preferência protegidos. Costuma esconder-se sob folhas mortas e pedaços de madeira podre. Freqüenta armários de cozinha e guarda-roupas.

A traça-dos-livros pertence a um grupo de insetos — *Apterygota* — de pequenas dimensões (mede cerca de 3 cm), sem asas, e que vivem dentro do córtex de vegetais, sob pedras e entre o material orgânico do solo dos bosques. O abdome destes insetos termina numa espécie de cauda tripartida.

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Thysanura*
Família: *Lepismatidae*
Gênero e espécie: *Lepisma saccharina*

Alimenta-se de bactérias e fungos, vegetais e qualquer coisa que contenha amido. Costuma comer a cola do papel de parede e da encadernação de livros.

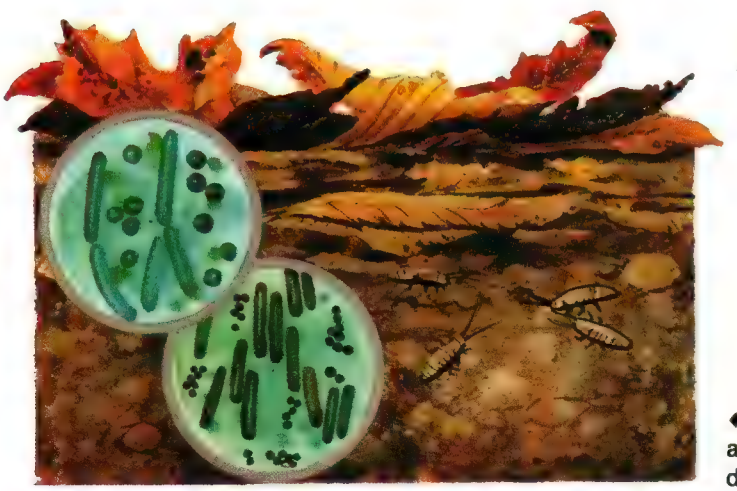


Os proturos, dipluros e colêmbolos são todos insetos apterigotos com aparelho bucal não visível externamente. Vivem em vasos de flores, rochedos, planícies e montanhas, no solo ou no subsolo. O húmus contém grande quantidade deles.

A traça-dos-livros pode causar danos consideráveis em velhos livros e estampas.

Praticamente sem metamorfose, os apterigotos nascem iguais aos adultos — sofrem mudas somente para crescimento.

Muitos colêmbolos são capazes de dar grandes saltos, servindo-se de um apêndice — a fúrcula — que é mantido dobrado sob o abdome.



Um dos *habitats* mais comuns dos colêmbolos são as camadas superficiais do solo, onde vivem à custa de bactérias e fungos.

Libélulas

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Odonata*

Muito antes de o homem aparecer na Terra, quando ainda não existiam aves, alguns insetos já haviam desenvolvido complexas estruturas de vôo. Os primeiros dentre eles foram as libélulas-gigantes, cuja envergadura alar ultrapassava 50 cm.
Atualmente, não existem mais insetos voadores tão grandes, mas, embora seu tamanho tenha diminuído, seu número aumentou consideravelmente.

Anostogaster sieboldii

As libélulas alimentam-se de borboletas, moscas e outros insetos.

Há poucos exemplares fósseis de libélulas. Um dos mais notáveis é o da *Meganeura monyi*, que viveu no Carbonífero (há mais de 280 milhões de anos) e cuja envergadura alar era de cerca de 70 cm.

As patas, dobradas para a frente, formam uma espécie de cesto com o qual capturam os insetos em pleno vôo.

Pousam nos galhos finos, com as asas abertas, voltadas para a frente e para baixo.

As libélulas da subordem *Anisoptera* (ordem *Odonata*) têm em geral olhos próximos um do outro, asas anteriores mais estreitas que as posteriores e abdome robusto. Em repouso, mantêm as asas lateralmente. Os machos têm três apêndices caudais.

Anax parthenope julius

Orthetrum triangulare

Somatochlora metallica

Nannophya pygmaea

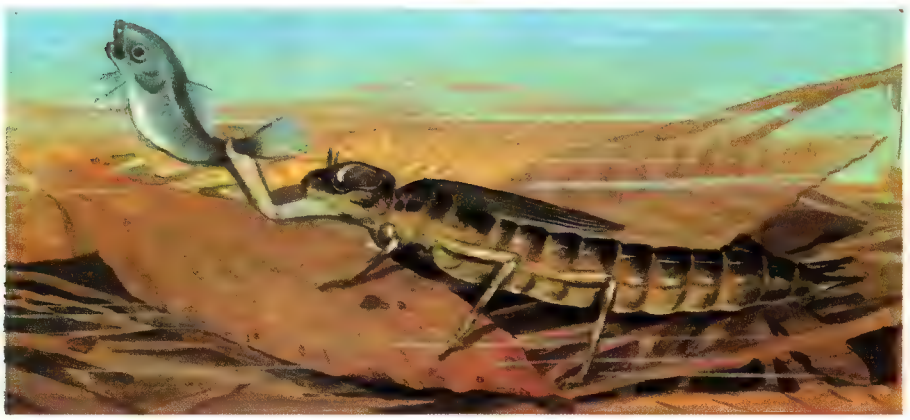
Sympetrum sanguineum

Crocothemis servilia

Deielia phaon

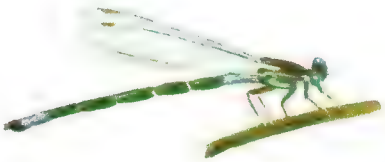
Libellula quadrimaculata

Pantala flavescens



⬅ Estas libélulas nascem na água e ali passam a fase larval, tornando-se insetos voadores quando adultos. Ferozes predadores aquáticos durante os estágios jovens, transformam-se em predadores aéreos igualmente temíveis quando adultos.

As libélulas da subordem *Zygoptera* têm olhos muito afastados um do outro. As asas anteriores e posteriores são iguais e, quando em repouso, são mantidas verticalmente. O abdome é esguio. Os machos têm quatro apêndices caudais.



Lestes sponsa

Sympecma paedisca

Calopteryx virgo

Enallagma cyathigerum

Agrion virgo

Copera annulata

A *Epiophlebia superstes*, encontrada no Japão, é o único representante vivo de um grupo de libélulas muito abundantes no período Jurássico (há mais de 130 milhões de anos).

Hetaerina americana

Calopteryx splendens

Cupins

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Isoptera*

● A colônia de cupins é organizada em castas diferenciadas: os indivíduos férteis (rei e rainha) e os estéreis (soldados e operários).

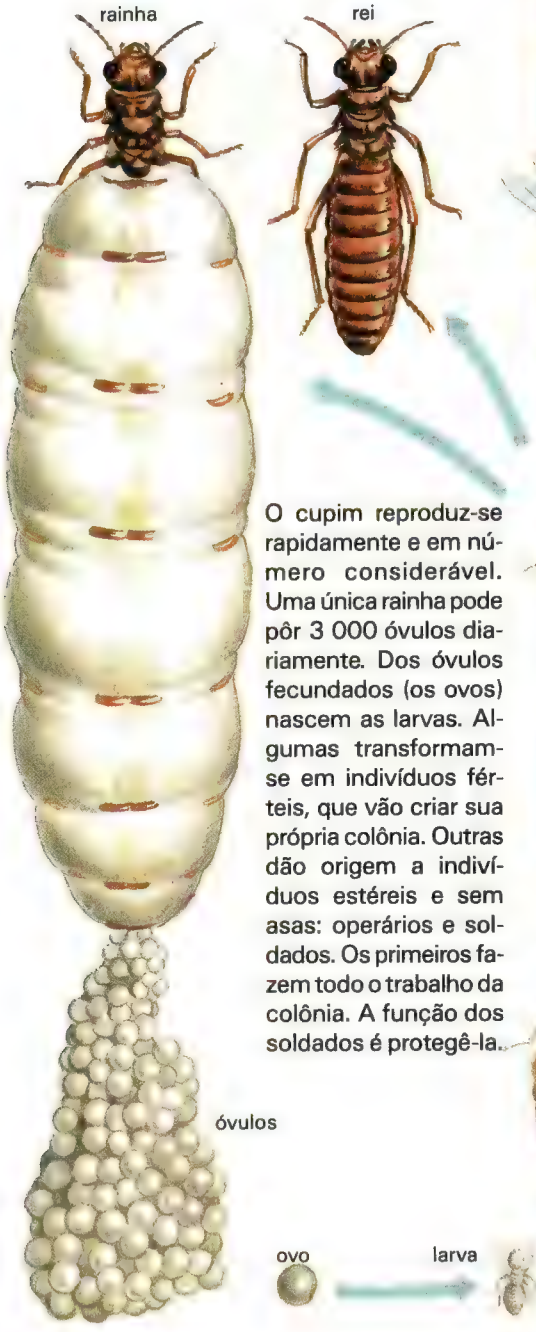
Uma cena comum no interior de um cupinzeiro. No centro, a rainha "grávida". Seu abdome cresce desmesuradamente no momento em que começa a produzir milhares de óvulos. A sua volta, os operários e um soldado — este facilmente reconhecível pela enorme cabeça e as robustas mandíbulas. Em cima, o rei, cujo único trabalho é fecundar os óvulos.

● O alimento básico da maioria das espécies de cupins é madeira (celulose). Sua digestão, porém, só é possível graças à colaboração de certos protozoários e bactérias que vivem no intestino dos cupins, em relação simbiótica. Eles atacam a celulose com suas enzimas, transformando-a em substâncias facilmente assimiláveis por seu hospedeiro.

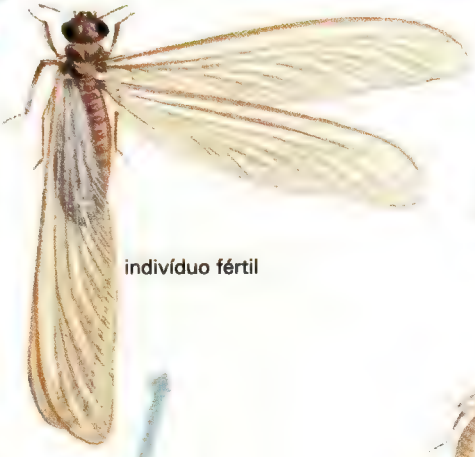
➡ Indivíduos férteis abandonam a colônia onde nasceram para formar novas colônias.

rainha

rei

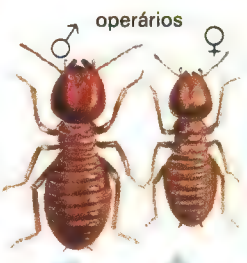


O cupim reproduz-se rapidamente e em número considerável. Uma única rainha pode pôr 3 000 óvulos diariamente. Dos óvulos fecundados (os ovos) nascem as larvas. Algumas transformam-se em indivíduos férteis, que vão criar sua própria colônia. Outras dão origem a indivíduos estéreis e sem asas: operários e soldados. Os primeiros fazem todo o trabalho da colônia. A função dos soldados é protegê-la.

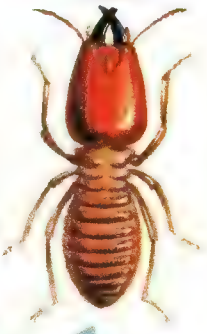


indivíduo fértil

operários



soldado

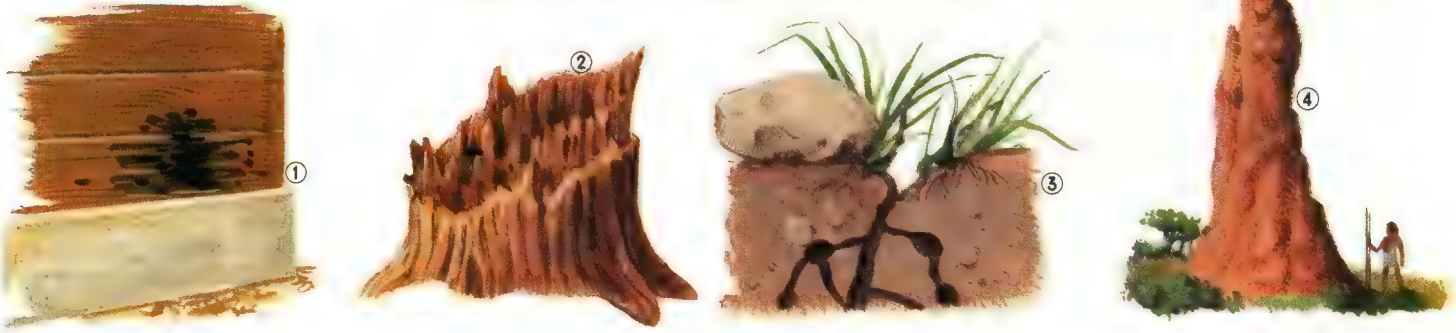


óvulos

ovo

larva

➡ De acordo com a espécie, o cupim constrói seu ninho na madeira seca ou apodrecida (1), em troncos de árvores (2), no interior do solo (3) ou na superfície — neste caso, formando montículos (4). Estes são extremamente duros e resistentes.



◆ Alguns mamíferos predadores de insetos têm especial preferência por cupins. É o caso do aardvark, que se alimenta quase exclusivamente deles; do pangolim, de vários tamanduás e tatus, e do protelo. Os mais especializados na predação de insetos possuem língua comprida e cilíndrica, que pode ser facilmente introduzida no interior das galerias dos cupinzeiros para apanhar as presas; também dispõem de enormes e fortes unhas, que lhes permitem escavar os ninhos.

aardvark

pangolim

tamanduá

tatu

protelo

◆ Os ninhos de algumas espécies podem alcançar tamanhos surpreendentes (6 a 7 m de altura e 25 a 30 m de circunferência) e ter estruturas impressionantes. Aqui está representado em corte um desses cupinzeiros, onde se percebe um "compartimento" central e numerosos interstícios. O "compartimento" maior pertence à rainha; nos interstícios ficam as larvas. Um verdadeiro sistema de colunas sustenta esse "miolo" do cupinzeiro, isolando-o do chão e firmando-o nas paredes. No exterior, a resistente parede de argila ou de barro, que apresenta galerias estreitas e espaçadas, protege o compartimento real e seus anexos das intempéries e dos predadores. No interior do cupinzeiro, a umidade e a temperatura são constantes.

➡ Um soldado tenta deter uma formiga que invadiu o cupinzeiro. As formigas estão entre os grandes inimigos dos cupins.

Efêmera

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Ephemeroptera*
Família: *Ephemeridae*
Gênero e espécie: *Ephemera vulgata*

Como o próprio nome sugere, a efêmera tem vida curta. Isto é, a efêmera adulta. No estágio larval, sua vida é até bem longa, considerando que se trata de um inseto: 1 a 3 anos, dependendo da espécie. No fim desse período, a larva vai até a superfície, deixa cair o tegumento (exoesqueleto) e transforma-se em *subimago*, uma criatura alada de forma intermediária entre larva e adulto. Após um período que varia de poucos minutos a 36 horas, de acordo com a espécie, o subimago sofre nova metamorfose, e torna-se adulto *(imago)*, com asas grandes e transparentes. Tem início então a vida efêmera: o bicho voa por algumas horas, acasala, põe os ovos na água e morre.

Efêmera em três diferentes estágios de vida: larva, subimago e estágio adulto.

A ordem da efêmera reúne 1 500 espécies de insetos. Suas larvas vivem sempre em água doce. Algumas nadam, outras rastejam. As que ficam em água corrente têm a parte inferior achatada, podendo aderir a seixos e pedras.
As larvas da efêmera cavam uma toca na areia, e ali podem permanecer até três anos, alimentando-se de vegetais, algas e detritos orgânicos.

O órgão respiratório da larva é constituído pelas brânquias (em geral sete pares), que se projetam dos lados do abdome. Como no estágio adulto, a larva também apresenta três filamentos caudais. As larvas nadadoras têm sempre pêlos nesses filamentos, que descrevem movimentos de cima para baixo, auxiliando na natação.

As larvas de efêmeras constituem o alimento de muitos peixes e larvas de insetos carnívoros que vivem no mesmo ambiente aquático.

Quando se retira uma pedra do fundo de um riacho de montanha, é comum observar larvas de efêmera agarradas na parte inferior.

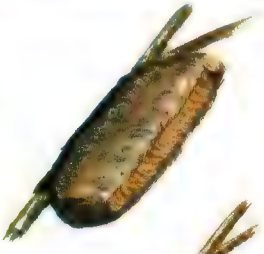
Louva-a-deus

Com as patas dianteiras juntas, como se estivesse rezando (o que lhe valeu o nome popular), e perfeitamente mimetizado com a vegetação, o louva-a-deus aguarda suas presas. Quando estas passam ao seu alcance, ele rapidamente lança as patas dianteiras e as segura com as "garras".
Muito voraz, o louva-a-deus é pouco exigente: qualquer tipo de inseto o satisfaz. E, se as fontes alimentares não forem fartas, os seus parentes que se cuidem, pois ele pode tornar-se canibal.
Existem cerca de 1 800 espécies de louva-a-deus, que vivem sobretudo nas regiões tropicais e subtropicais.

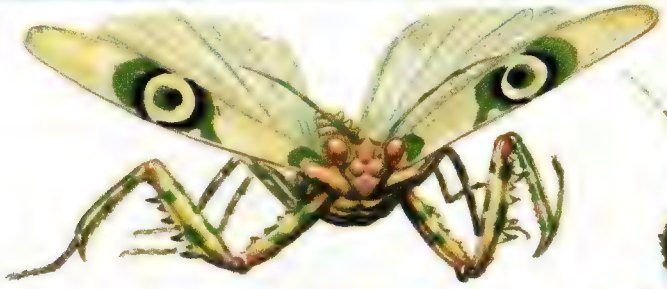
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Orthoptera*
Família: *Mantidae*
Gênero e espécie: *Mantis religiosa*

Os grandes olhos, constituídos por *omatídeos* (cada unidade do olho composto de um inseto), são rodeados por células pigmentadas. Graças a elas, os olhos ficam transparentes, de cor amarela ou verde, na luz; no escuro, tornam-se opacos.

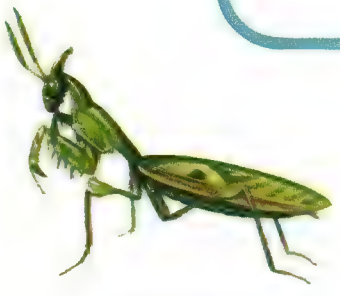
As patas dianteiras encolhem-se e distendem-se ao máximo e com grande velocidade; assim, a presa é subitamente espremida entre suas articulações, sem qualquer possibilidade de escapar.



O macho é menor e mais escuro. Apesar dos cuidados que ele toma durante o acasalamento, é bem provável que a fêmea o confunda com outro inseto e acabe por devorá-lo. Os ovos ficam presos num galho por uma substância pegajosa produzida pela fêmea, e que endurece ao secar. Dali saem os numerosos filhotes.



Pseudocreobotra wahlbergi



Idolum diabolicum

Hymenopus coronatus

Os louva-a-deus têm 5 a 13 cm de comprimento, conforme a espécie. Têm cabeça triangular, muito móvel, grandes olhos compostos e mandíbulas bem desenvolvidas. As asas, curtas, permanecem dobradas sobre o dorso. Os louva-a-deus modificam sua cor de acordo com a planta em que pousam. Sua capacidade de se mimetizar chega ao ponto de se confundirem até com flores, como acontece com os filhotes brancos ou lilases do *Hymenopus coronatus*.

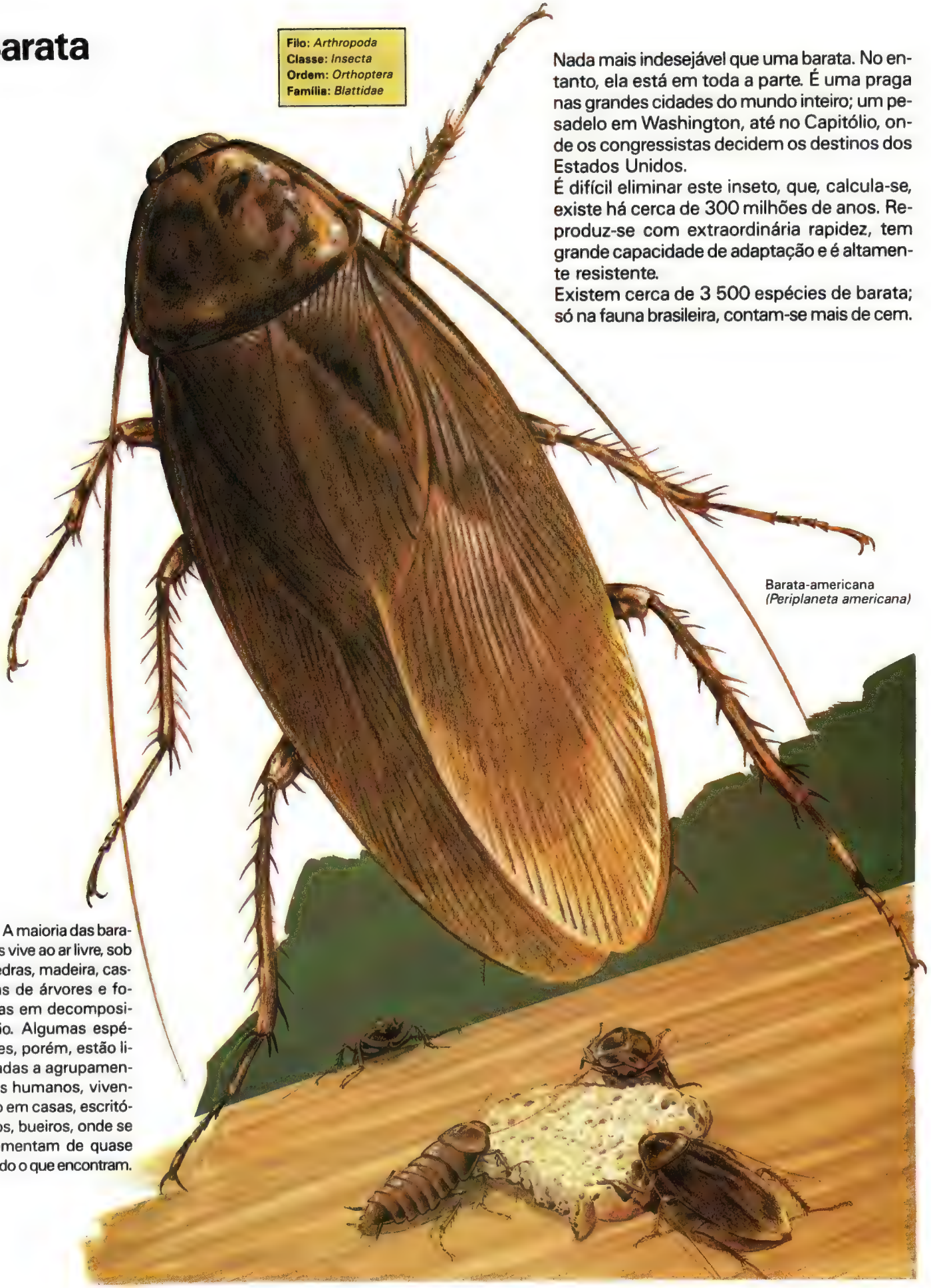
Barata

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Orthoptera*
Família: *Blattidae*

Nada mais indesejável que uma barata. No entanto, ela está em toda a parte. É uma praga nas grandes cidades do mundo inteiro; um pesadelo em Washington, até no Capitólio, onde os congressistas decidem os destinos dos Estados Unidos.

É difícil eliminar este inseto, que, calcula-se, existe há cerca de 300 milhões de anos. Reproduz-se com extraordinária rapidez, tem grande capacidade de adaptação e é altamente resistente.

Existem cerca de 3 500 espécies de barata; só na fauna brasileira, contam-se mais de cem.



Barata-americana
(Periplaneta americana)

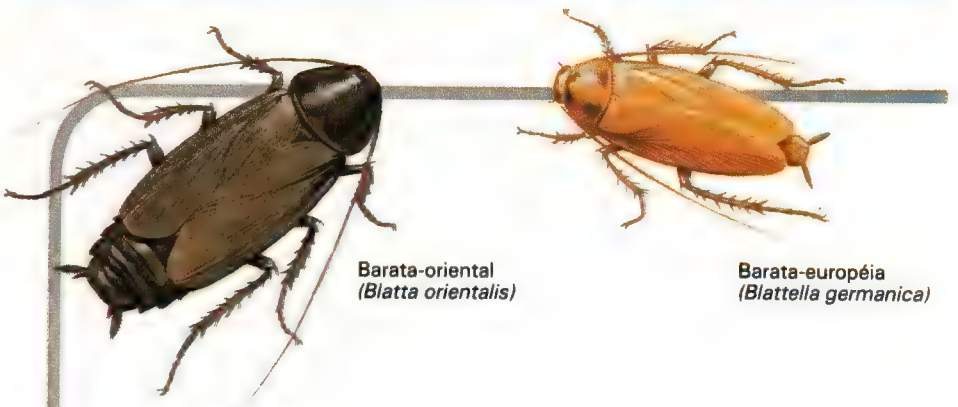
● A maioria das baratas vive ao ar livre, sob pedras, madeira, cascas de árvores e folhas em decomposição. Algumas espécies, porém, estão ligadas a agrupamentos humanos, vivendo em casas, escritórios, bueiros, onde se alimentam de quase tudo o que encontram.

As baratas pertencem a uma ordem de insetos muito primitivos cujos antepassados povoavam as florestas quentes e úmidas do Paleozóico (570 a 235 milhões de anos atrás). Na ilustração, uma *Stigyctia*, ancestral das atuais baratas.

A presença de baratas em alimentos que vão ser ingeridos pelo homem oferece sérios perigos: elas são portadoras de agentes causadores de várias doenças, como tuberculose, tifo e cólera.

O acasalamento das baratas é precedido por uma corte. Entre as baratas-orientais, macho e fêmea se reconhecem pelo contato das antenas.

A fêmea protege os ovos num invólucro em forma de bolsa (a *ooteca*), em cima. Quando os ovos eclodem, os filhotes rompem essa bolsa e passam por várias metamorfoses até chegar à idade adulta. Os filhotes nunca têm asas, mesmo os que pertencem a espécies aladas.



Barata-oriental
(Blatta orientalis)

Barata-européia
(Blattella germanica)

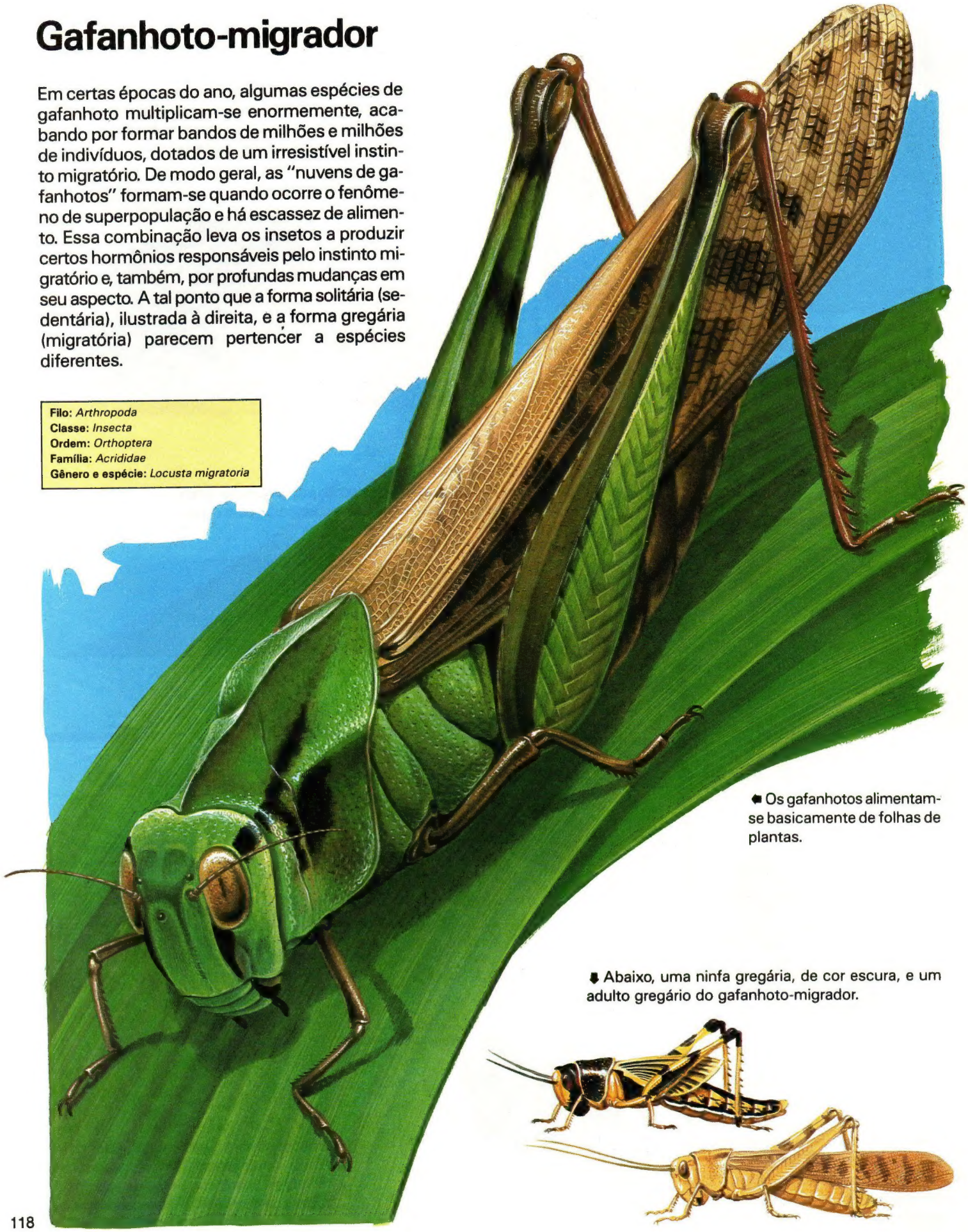
Barata-de-java
(Panesthia javanica)

Embora existam numerosas espécies de barata, elas não apresentam expressivas diferenças na aparência. Segundo estudos de fósseis de eras geológicas passadas, as baratas não sofreram grandes transformações.

Gafanhoto-migrador

Em certas épocas do ano, algumas espécies de gafanhoto multiplicam-se enormemente, acabando por formar bandos de milhões e milhões de indivíduos, dotados de um irresistível instinto migratório. De modo geral, as "nuvens de gafanhotos" formam-se quando ocorre o fenômeno de superpopulação e há escassez de alimento. Essa combinação leva os insetos a produzir certos hormônios responsáveis pelo instinto migratório e, também, por profundas mudanças em seu aspecto. A tal ponto que a forma solitária (sedentária), ilustrada à direita, e a forma gregária (migratória) parecem pertencer a espécies diferentes.

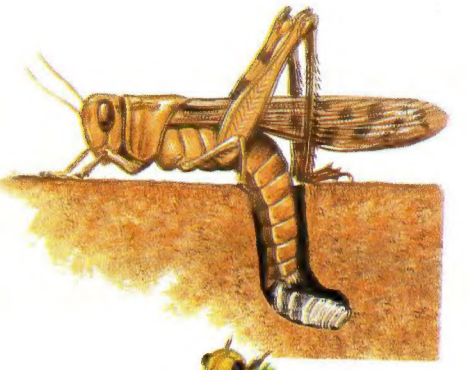
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Orthoptera*
Família: *Acrididae*
Gênero e espécie: *Locusta migratoria*



◆ Os gafanhotos alimentam-se basicamente de folhas de plantas.

◆ Abaixo, uma ninfa gregária, de cor escura, e um adulto gregário do gafanhoto-migrador.

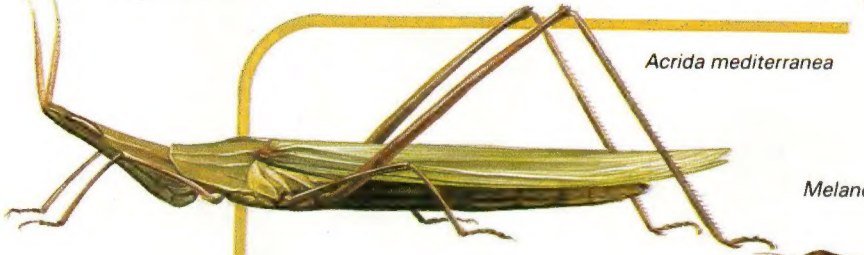
A cabeça dos gafanhotos tem forma ovoidal; possui um par de olhos compostos, usados para a visão, e três olhos simples (*ocelos*), que servem provavelmente para detectar luz e sombra.



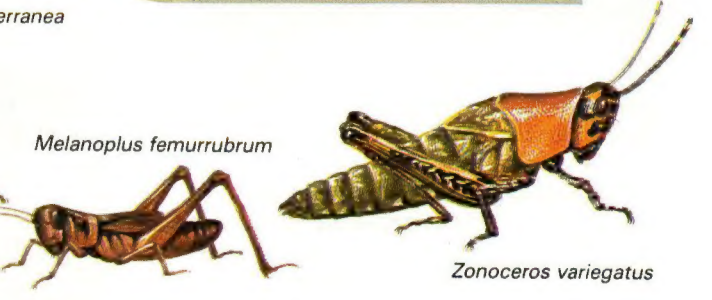
As espécies migradoras conseguem percorrer grandes distâncias, voando, às vezes ininterruptamente, durante vários dias.

Em certas regiões do mundo, "nuvens de gafanhotos" causam grandes prejuízos à agricultura. Os lavradores defendem-se do ataque pulverizando as plantações com inseticidas. Existe, porém, um controle biológico feito por inimigos naturais dos gafanhotos: sapos, cobras, aranhas, besouros, e algumas espécies de moscas, cujas larvas se alimentam dos ovos de gafanhotos.

Os gafanhotos põem os ovos em buracos escavados na terra. Esses ovos amadurecem no interior de uma cápsula; deles saem as *náiades*, desprovidas de asas; estas transformam-se em ninfas (ou larvas), semelhantes ao inseto adulto, porém com asas rudimentares. Depois de algumas mudas, tornam-se adultas.

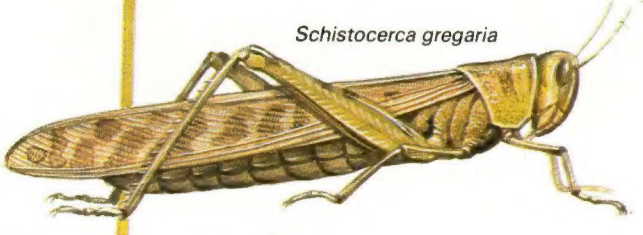


Acrida mediterranea



Melanoplus femurrubrum

Zonoceros variegatus



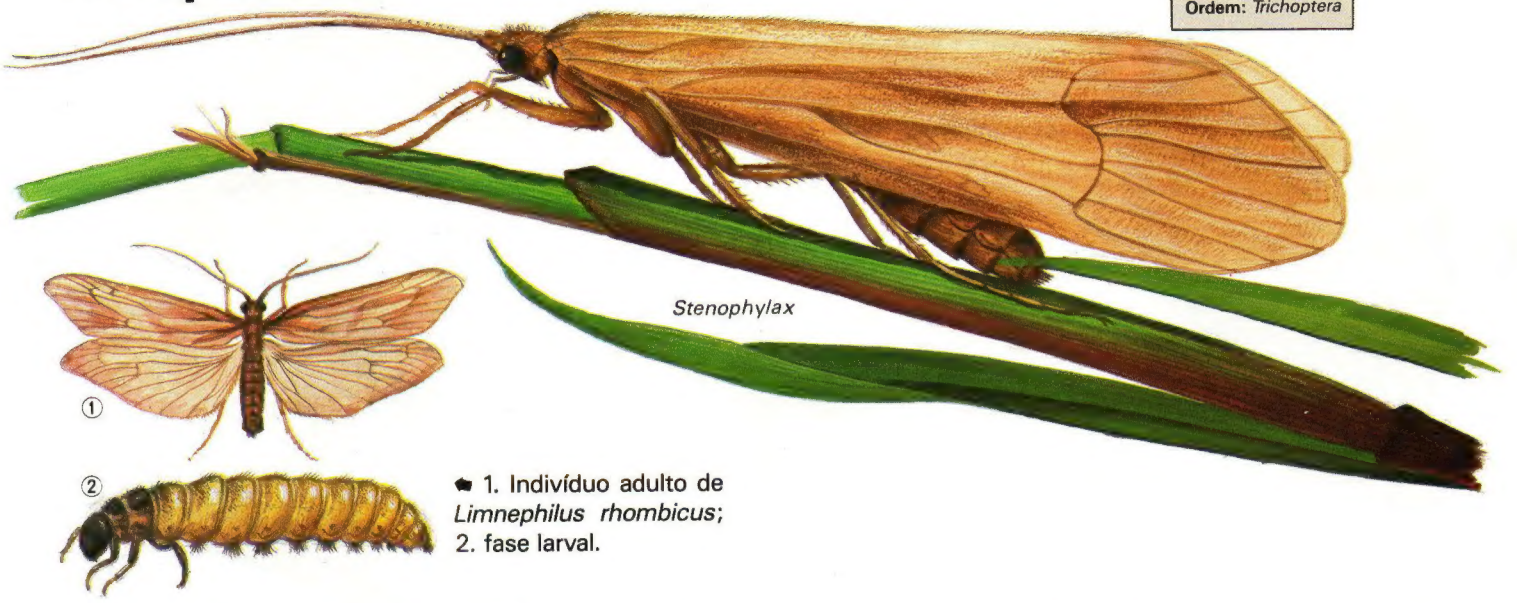
Schistocerca gregaria

Calliptamos italicus

Aqui estão ilustradas algumas espécies de gafanhotos que migram, entre eles o *Schistocerca gregaria*, que foi, na Antiguidade, um verdadeiro flagelo para as populações da África e do Oriente Médio. Durante o êxodo do povo hebreu para a Palestina, uma nuvem desses insetos invadiu o Egito e foi considerada a oitava praga que se abateu sobre o país. Um "primo" desse gafanhoto, o *Schistocerca paranensis*, causa grandes danos à agricultura na América do Sul.

Tricópteros

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Trichoptera*

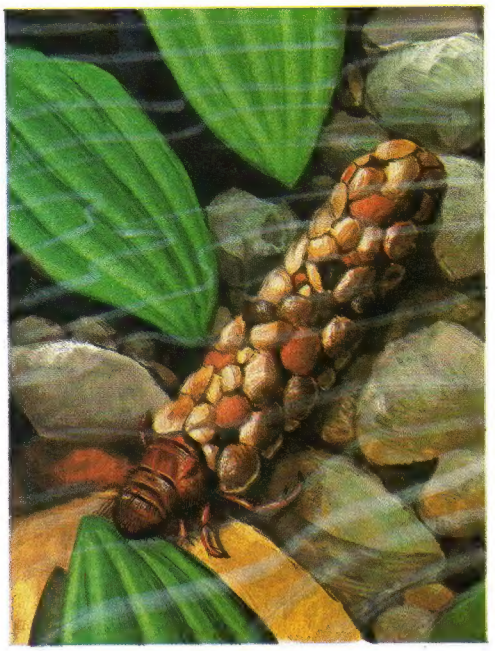


● 1. Indivíduo adulto de *Limnephilus rhombicus*; 2. fase larval.

As larvas dos tricópteros são chamadas em alguns países da Europa de porta-lenha ou porta-seixos, pelo costume de fabricarem abrigos com os materiais mais variados que encontram no fundo das águas: pedacinhos de madeira, folhas, areia, cascalho, conchas. Carregam consigo esse abrigo quando se deslocam de um lugar para outro.

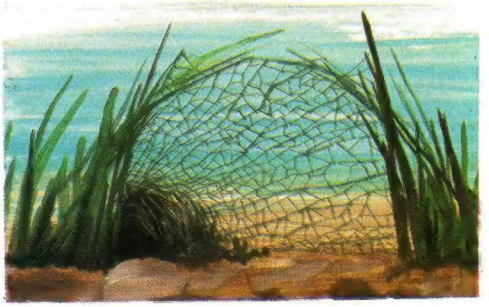
Na forma adulta, quando se transformam em insetos alados, semelhantes a pequenas borboletas, os tricópteros têm hábitos menos conhecidos, pois passam a maior parte do dia escondidos entre a vegetação das margens de rios.

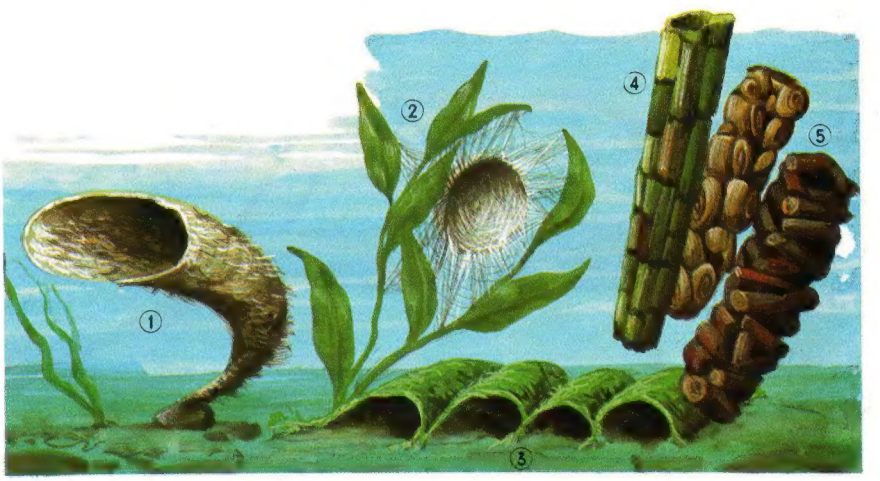
A espécie ilustrada acima (*Stenophylax*) vive em cavernas durante o verão, sem se alimentar.



● Larva de *Potamophylax cingulatus*, no fundo de um rio, protegida por uma "capa" de pequenos seixos.

● Esta larva de *Hydropsyche* construiu uma rede entre a vegetação e as pedras do fundo. Consegue assim capturar pequenos animais e algas que ficam presos às malhas.





● Fiandeiras notáveis, as larvas de tricópteros tecem as mais elaboradas redes de pesca. Algumas fabricam armadilhas em forma de chifre (1. *Neureclipsis bimaculata*); outras, em forma de tigelas (2. *Polycentropus flavomaculatus*). Certas espécies preferem túneis (3. *Hydropsyche angustipennis*). Outras dedicam-se a sofisticadas construções submersas que funcionam como elegantes e curiosas carapaças protetoras: com pedaços de folhas dispostos em espiral (4. *Phryganea grandis*); ou com conchinhas e pedacinhos de caniço (5. *Limnephilus rhombicus*).

GUIA ILUSTRADO

O MUNDO DOS ANIMAIS

Répteis e invertebrados: um universo cruel, desconhecido, interminável

Como são, onde vivem, o que comem, como procriam estes animais? Neste volume, em lindos desenhos e cores surpreendentes, com textos curtos e fáceis, desfilam alguns dos mais belos, cruéis, curiosos, engraçados e fascinantes espécimes do planeta. Uma espetacular aula de Natureza, para adultos e crianças.

NOVA CULTURAL